

**EVALUASI KESESUAIAN LAHAN PADI PADA SAWAH IRIGASI DI
KECAMATAN JUNREJO KOTA BATU**

**Oleh
ABEL FABYAN FERNANDO SAREH**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG
2018**

**EVALUASI KESESUAIAN LAHAN PADI PADA SAWAH IRIGASI DI
KECAMATAN JUNREJO KOTA BATU**

**Oleh :
ABEL FABYAN FERNANDO SAREH
125040201111335**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT MANAJEMEN SUMBERDAYA LAHAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
MALANG
2018**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 30 Juli 2018

Abel Fabyan Fernando Sareh
NIM. 125040201111335



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : **Evaluasi Kesesuaian Lahan Padi pada Sawah
Irigasi di Kecamatan Junrejo Kota Batu**

Nama : **Abel Fabyan Fernando Sareh**

NIM : 125040201111335

Program Studi : Agroekoteknologi

Jurusan : Ilmu Tanah

Laboratorium : Pedologi dan Sistem Informasi Sumberdaya Lahan

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Disetujui

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Ir. M. Luthfi Rayes, M. Sc
NIP. 195405051980031008

Diketahui,

a.n Dekan
Ketua Jurusan Ilmu Tanah

Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU
NIP. 195405011981031006

Tanggal Persetujuan:

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan
MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU
NIP. 195405011981031006

Prof. Dr. Ir. M. Luthfi Rayes, M. Sc
NIP. 195405051980031008

Penguji III

Penguji IV

Dr. Ir. Retno Suntari, MS
NIP. 195805031983032002

Istika Nita, SP. MP
NIK. 2016609891182001

Tanggal Lulus:

RINGKASAN

Abel Fabyan Fernando Sareh 125040201111335. Evaluasi Kesesuaian Lahan Padi pada Sawah Irigasi di Kecamatan Junrejo Kota Batu. Di bawah bimbingan Mochtar Lutfhi Rayes

Kecamatan Junrejo merupakan sentra utama penanaman padi (sawah irigasi) di Kota Batu. Luas lahan sawah irigasi di Kecamatan Junrejo mencapai 290 ha dengan total produksi mencapai 1740 ton (6 ton/ha pada tahun 2015). Kecamatan Junrejo terbagi menjadi 2 bagian, yaitu: bagian barat (Desa Tlekung, Junrejo, dan Beji) dan bagian timur (Desa Pendem, Torongrejo, Dadaprejo, dan Mojorejo) dengan rata-rata produksi 4.5 ton/ha (bagian barat) dan 6 ton/ha (bagian timur). Adanya variasi produksi di Kecamatan Junrejo, sehingga perlu dilakukan evaluasi kesesuaian lahan untuk menilai potensi atau kelas kesesuaian lahan untuk tujuan penggunaan lahan tersebut. Evaluasi lahan pada penelitian ini mengambil dari kriteria syarat tumbuh menurut Djaenuddin *et al.*, 2003, tetapi pada kenyataannya ditemukan ketidak sesuaian dengan fakta produksi di lapangan, sehingga perlu dilakukan modifikasi syarat tumbuh tanaman menggunakan persamaan *Boundary Line* dan hasil produksi. Tujuan dari penelitian ini, yaitu: ¹Mengetahui kualitas lahan padi sawah irigasi di Kecamatan Junrejo, Batu. ²Mengetahui kelas kesesuaian lahan padi sawah berdasarkan faktor pembatas yang ditemui. ³Menyusun persyaratan tumbuh tanaman padi varietas Mentik Wangi yang merupakan hasil modifikasi dari kriteria yang ada.

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Junrejo, Kota Batu pada bulan Maret -Juli 2017. Penelitian ini dilakukan dengan metode survei dengan acuan satuan peta lahan (SPL). SPL dibuat untuk menentukan titik pengamatan berdasarkan dari *overlay* peta lereng, geologi, wujud lahan dan penggunaan lahan (ditemukan 13 SPL). Karakteristik lahan yang diukur adalah pH, C-organik, N-total, P-tersedia, K-dd, KTK, dan KB (kimia tanah) serta tekstur (fisika tanah). Karakteristik lahan yang telah dianalisis kemudian dilakukan *matching* (ALES) dengan persyaratan penggunaan lahan Djaenuddin *et al.*, (2003). Modifikasi persyaratan tumbuh tanaman menggunakan persamaan *Boundary Line* dan hasil produksi.

Hasil *matching* persyaratan penggunaan lahan menurut Djaenuddin *et al.*, (2003) dengan karakteristik lahan (aktual) menghasilkan kualitas lahan dengan kelas kesesuaian lahan cukup sesuai (S2) pada SPL 1 dan sesuai marginal (S3) pada SPL 2 - SPL13. Faktor pembatas yang ditemukan, yaitu: C-Organik, N-total, P-tersedia, K-dd dan KB. Persyaratan syarat tumbuh tanaman menurut Djaenuddin *et al.*, (2003) tidak sesuai dengan produksi aktual, sehingga perlu dilakukan modifikasi persyaratan tumbuh tanaman menggunakan persamaan *Boundary Line* dan hasil produksi. Modifikasi persamaan *Boundary Line* dapat dilakukan apabila parameter yang ada mempunyai hubungan koefisien korelasi (r) $< 0,5$ dan koefisien determinasi (R^2) $< 0,5$, sehingga parameter yang dapat di modifikasi adalah N-total, P-tersedia, dan K-dd. Modifikasi hasil produksi bisa dilakukan apabila kelas kesesuaian lahan (KKL) tidak sesuai dengan kelas kesesuaian produksi aktual di lapangan (setelah dilakukan modifikasi persamaan *Boundary Line*) sehingga parameter yang dapat dimodifikasi adalah C-organik, KB, N-total, K-dd (menggunakan syarat tumbuh Djaenuddin *et al.*, 2003) dan P-tersedia menggunakan persamaan *Boundary Line*.

SUMMARY

Abel Fabyan Fernando Sareh 125040201111335. Evaluation of Rice Land Suitability in Irrigated Rice Fields in Junrejo District, Batu City. Supervised by Mochtar Lutfhi Rayes

Junrejo District is the main center for rice cultivation (irrigated rice fields) in Batu City. The area of irrigated rice fields in Junrejo District reached 290 ha with a total production reaching 1740 tons (6 tons / ha in 2015). Junrejo subdistrict is divided into 2 parts, namely: the western part (Tlekung, Junrejo and Beji villages) and the eastern part (Pendem, Torong rejo, Dadaprejo and Mojorejo villages) with an average production of 4.5 tons / ha (western part) and 6 ton / ha (the eastern part). The existence of variation of production in Junrejo Sub-district, it is necessary to evaluate the suitability of the land to assess the potential or class of land allegiance for the purpose of land use. The land evaluation in this study took from the criteria of growing requirements according to Djaenuddin *et al.*, 2003, but in reality it was found not to be compatible with the fact of production in the field, so it was necessary to modify the conditions of growing plants. Modifications for growing conditions using the Boundary Line equation and the production results. The purpose of this research, namely: 1 Knowing the quality of irrigated rice field land in Junrejo District, Batu. 2 Knowing the suitability class of wetland land based on the bounding factor encountered. 3 Arrange the growing requirements for Mentik Wangi variety rice plants which are the result of modification of the existing criteria.

The research was carried out in Junrejo Subdistrict, Batu City in March-July 2017. This research was carried out by survey method with a unit of land map unit (SPL). SPL is made to determine observation points based on overlaying slope maps, geology, landforms and land use (there are 13 SPL). The characteristics or parameters of the measured land are pH, organic C, total N, available P, K-dd, CEC, and KB (soil chemistry) and texture (soil physics). Characteristics of land that has been analyzed and then matching (ALES) with land use requirements Djaenuddin *et al.*, (2003). Modification of plant growth requirements using Boundary Line equations and production results.

The results of matching land use requirements according to Djaenuddin *et al.*, (2003) with land characteristics (actual) produce land suitability classes sufficiently in accordance (S2) to SPL 1 and marginally appropriate (S3) at SPL 2 - SPL13. Limiting factors were found, namely: C-Organic, N-total, P-available, K-dd and KB. The requirements for growing conditions according to Djaenuddin *et al.*, (2003) are not in accordance with actual production, so it is necessary to modify plant growth requirements using the Boundary Line equation and production results. Boundary Line equation modification can be done if the existing parameters have a correlation coefficient (r) <0.5 and the coefficient of determination (R^2) <0.5 , so that the parameters that can be modified are N-total, P-available, and K-dd. Modification of production results can be done if the land alignment class (KKL) is not in accordance with the actual production alignment class in the field (after modifying the Boundary Line equation) so that the parameters that can be modified are organic C, KB, N-total, K-dd (using the terms grew Djaenuddin *et al.*, 2003) and P-available uses the Boundary Line equation.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan YME karena berkat rahmat-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul “Evaluasi Kesesuaian Lahan Padi pada Sawah Irigasi di Kecamatan Junrejo Kota Batu”.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU selaku Ketua Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Mochtar Luthfi Rayes, M.Sc. selaku dosen pembimbing utama untuk semua nasehat, bimbingan, serta arahan kepada penulis,
3. Segenap dosen dan karyawan Jurusan Tanah serta petugas laboratorium (Kimia, Fisika, Biologi dan SIG) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya,
4. Keluarga (Bapak Sareh Budi Cahyono, Ibu Wahyu Setio Kinasihati, SH. dan Kakak Maria Gabriella Kinzki Sareh, S.Pi.) yang selalu memberikan dukungan moril dan materi serta motivasi tanpa henti,
5. Teman-teman Agroekoteknologi dan Agribisnis 2012, minat Manajemen Sumberdaya Lahan 2015, minat Budidaya Pertanian 2015, minat Hama dan Penyakit Tanaman 2015, Minat Sosial Ekonomi 2015, Alumni teman-teman SMA, Tim Basket FP UB, dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan masukan selama kegiatan penelitian sampai penulisan skripsi ini.

Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, dan memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

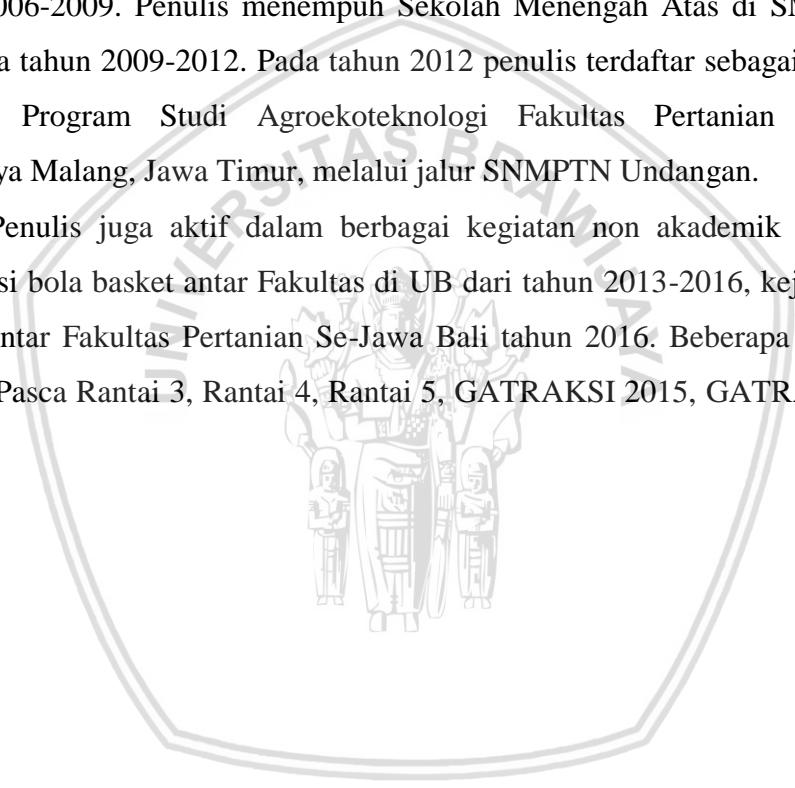
Malang, 30 Juli 2018
Penulis,

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Surabaya 23 tahun yang lalu tepatnya pada tanggal 16 November 1994 sebagai anak kedua dari pasangan Bapak Sareh Budi Cahyono dan Ibu Wahyu Setio Kinasihati, SH dan mempunyai kakak perempuan Maria Gabriella Kinzki Sareh, S.Pi.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SDK. R.A. Kartini Surabaya tahun 2000-2006. Kemudian penulis melanjutkan ke SMPK Santo Yosef Surabaya pada tahun 2006-2009. Penulis menempuh Sekolah Menengah Atas di SMA GIKI 2 Surabaya tahun 2009-2012. Pada tahun 2012 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SNMPTN Undangan.

Penulis juga aktif dalam berbagai kegiatan non akademik antara lain: kompetisi bola basket antar Fakultas di UB dari tahun 2013-2016, kejuaraan bola basket antar Fakultas Pertanian Se-Jawa Bali tahun 2016. Beberapa kepanitiaan seperti: Pasca Rantai 3, Rantai 4, Rantai 5, GATRAKSI 2015, GATRAKSI 2016.



DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Alur Pikir	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Lahan	5
2.2. Karakteristik dan Kualitas Lahan	6
2.3. Evaluasi Kesesuaian Lahan	9
2.4. Kesesuaian Lahan	10
2.5. Prosedur Evaluasi Lahan	11
2.6. A.L.E.S (<i>Automated Land Evaluation System</i>)	13
2.7. Tanaman Padi	15
III. METODE PENELITIAN.....	21
3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	21
3.2. Alat dan Bahan	21
3.3. Pelaksanaan Penelitian	24
3.4. Kegiatan Penelitian.....	26
IV. KONDISI UMUM	32
4.1. Administrasi	32
4.2. Geologi Kecamatan Junrejo	32
4.3. Kelerengan Kecamatan Junrejo	34
4.4. Bentuk Lahan (<i>Landform</i>) Kecamatan Junrejo	34
4.5. Iklim Kecamatan Junrejo	35
4.6. Penggunaan Lahan	38
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	40
5.1. Karakteristik Lahan	40

5.2. Hasil Persentase Produktivitas Tanaman Padi pada setiap Satuan Peta Lahan (SPL)	50
5.3. Kelas Kesesuaian Lahan menurut Djaenudin <i>et al.</i> (2003), <i>Boundary Line</i> dan Hasil Produktivitas Tanaman Padi di Kecamatan Junrejo, Batu	51
5.4. Kelas Kesesuaian Lahan Baru pada Lahan Padi Sawah Irigasi di Kecamatan Junrejo, Batu	58
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	62
6.1. Kesimpulan	62
6.2. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	68



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kerangka Pikir Penelitian	4
2.	Peta Administrasi Desa Pendem.....	22
3.	Kerangka Operasional Penelitian	25
4.	Tahapan Pembuatan Peta Administrasi	26
5.	Tahapan Pembuatan Peta Penggunaan Lahan	27
6.	Tahapan Pembuatan Peta Lereng	27
7.	Pembuatan Minipit dan Pengeboran	28
8.	Pengambilan Contoh Tanah	29
9.	Petak Ubinan Setiap SPL	29
10.	Satuan Peta Lahan (SPL) Kecamatan Junrejo	30
11.	Peta Geologi di Kecamatan Junrejo	33
12.	Analisis Jumlah Bulan Basah dan Bulan Kering Kecamatan Junrejo Menggunakan <i>Softwear JNSM (Java Newhall Simulation Model)</i>	35
13.	Peta Kelerengan Kecamatan Junrejo	36
14.	Peta Wujud Lahan (<i>Landform</i>) Kecamatan Junrejo	37
15.	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Junrejo	39
16.	pH (H ₂ O) Tanah setiap SPL	40
17.	Kandungan Bahan/ Carbon Organik Tanah setiap SPL	41
18.	Kandungan N-Total Tanah setiap SPL	42
19.	Kandungan P-Tersedia Tanah setiap SPL	44
20.	Kadar K-dd Tanah setiap SPL	45
21.	Nilai KTK setiap SPL	47
22.	Nilai Kejenuhan Basa (KB) setiap SPL	48
23.	Hubungan antara Produktivitas Padi dan N-total Tanah	53
24.	Hubungan antara Produktivitas Padi dan P-tersedia Tanah.....	54
25.	Hubungan antara Produktivitas Padi dan K-dd Tanah	55
26.	Peta Kelas Kesesuaian Lahan Padi Aktual (Djaenudin <i>et al.</i> , 2003)	60
27.	Peta Kelas Kesesuaian Lahan Padi dengan Syarat Tumbuh Hasil Modifikasi	61

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kualitas dan Karakteristik Lahan	8
2.	Syarat Tumbuh Tanaman Padi Sawah (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007)	16
3.	Syarat Tumbuh Tanaman Padi Sawah (Djaenuddin <i>et al.</i> , 2003)	17
4.	Syarat Tumbuh Tanaman Padi Sawah(CSR/FAO, 1993)	18
5.	Syarat Tumbuh Tanaman Padi Sawah (PPT, 1983)	19
6.	Alat dan Bahan Penelitian, Penyusunan Data dan Penyajian Data	23
7.	Parameter Laboratorium Fisika dan Kimia Tanah	24
8.	Keterangan SPL dan Lokasi Titik Pengambilan Sampel Tanah	31
9.	Jumlah Titik Pengamatan setiap Desa di Kecamatan Junrejo	32
10.	Geologi di Kecamatan Junrejo	34
11.	Kelas Kelerengan di Kecamatan Junrejo	34
12.	Wujud Lahan (<i>Landform</i>) di Kecamatan Junrejo	35
13.	Luasan Setiap Penggunaan Lahan di Kecamatan Junrejo	38
14.	Persentase Fraksi Tanah dan Kelas Tekstur setiap SPL	49
15.	Produktivitas dan Kelas Kesesuaian Produktivitas Padi	50
16.	Kelas Kesesuaian Lahan setiap SPL menurut Djaenuddin <i>et al.</i> , 2003	51
17.	Perbandingan Pendekatan Djaenuddin <i>et al.</i> (2003), <i>Boundary line</i> , dan Hasil Produksi	57
18.	Syarat Tumbuh Tanaman Padi Sawah Irigasi (Hasil Modifikasi) di Kecamatan Junrejo, Batu	58
19.	Kelas Kesesuaian Lahan setiap SPL dengan Syarat Tumbuh Hasil Modifikasi	59

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Klasifikasi dan Morfologi Tanah	68
2.	Evaluasi Kelas Kesesuaian Lahan Menggunakan Program ALES (<i>Automated Land Evaluation System</i>)	81
3.	Produktivitas setiap SPL	82
4.	Rekapitulasi Kelas Kesusuaian Lahan	83
5.	Nilai koefisien korelasi dalam penentuan persamaan <i>Boundary Line</i>	84
6.	Kelas Kesesuaian Lahan Syarat Tumbuh Baru Tanaman Padi	85



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah salah satu tanaman pangan yang banyak dibudidayakan petani di Indonesia. Padi merupakan tanaman pangan terpenting karena sebagian besar penduduk Indonesia menggunakan beras (bulir padi yang telah diolah) sebagai makanan pokok untuk memenuhi kebutuhan gizi. Kebutuhan gizi yang dimaksud adalah karbohidrat yang mampu menghasilkan energi sehingga menjadikan beras sebagai bahan pangan utama.

Kecamatan Junrejo Kota Batu Jawa Timur merupakan sentra utama tanaman padi dengan luas lahan sawah mencapai 290 Ha (terluas se-Kota Batu) dengan total produksi mencapai 1856 ton (6,4 ton/ha pada tahun 2013) (BPS, 2013), 1252,8 ton (4,32 ton/ha pada tahun 2014) (BPS, 2014), 1740 ton (6 ton/ha pada tahun 2015) (BPS, 2015). Potensi produktivitas padi menurut BPS mencapai 8 ton/ha.

Di Kecamatan Junrejo ini ditemukan perbedaan (variasi) produktivitas padi pada wilayah bagian barat dan timur. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa petani, pada wilayah Junrejo bagian barat (Desa Tlekung, Desa Junrejo dan Desa Beji) rata-rata produksi mencapai 4,5 ton/ha. Sedangkan pada bagian timur Kecamatan Junrejo (Desa Pendem, Desa Torongrejo, Desa Dadaprejo, dan Desa Mojorejo) rata-rata produksi mencapai 6 ton/ha. Menurut Hariyanti (2012) produksi padi sawah yang rendah disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: faktor manusia atau petani dan faktor lingkungan yang meliputi tanah, iklim dan topografi yang tidak sesuai.

Varietas padi yang diamati adalah varietas Mentik Wangi (dominan pada Kecamatan Junrejo). Varietas padi Mentik Wangi merupakan varietas padi lokal yang memiliki beberapa keunggulan antara lain: benih tersebut mampu menghasilkan 8 ton/ha (setara dengan padi hibrida). Umur panen varietas ini kurang lebih 106-113 HST (hari setelah tanam) dan juga tahan terhadap kekeringan serta beras yang dihasilkan lebih pulen dan wangi (Ganesatria, 2010)

Adanya perbedaan produksi padi Mentik Wangi di Kecamatan Junrejo tersebut menarik untuk dilakukan evaluasi kesesuaian lahan sehingga dapat

diketahui faktor pembatas untuk masing-masing satuan peta lahan (SPL) yang ada di lahan padi sawah irigasi di daerah tersebut.

Evaluasi kesesuaian lahan atau evaluasi lahan merupakan proses penilaian potensi atau kelas kesesuaian suatu lahan untuk tujuan penggunaan lahan tertentu. Penilaian kelas kesesuaian lahan dilakukan dengan cara memperbandingkan (*matching*) antara persyaratan tumbuh tanaman (tipe penggunaan lahan) yang akan ditanam dengan kualitas lahan aktual (FAO, 1976 dalam Djaenuddin *et al.*, 2003). Terdapat beberapa persyaratan tumbuh tanaman yang digunakan dalam kegiatan evaluasi lahan di Indonesia antara lain: menurut Pusat Penelitian Tanah (1983), CSR/FAO (1976) dalam Djaenuddin *et al.* (2003), Djaenuddin *et al.* (2003), serta Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007).

Proses *matching* dapat dilakukan secara manual maupun dengan bantuan program komputer. Salah satu program yang banyak digunakan dalam penelitian evaluasi lahan adalah program *Automated Land Evaluation System* (ALES). Program ALES adalah teknologi perangkat lunak (*software*) yang dikembangkan oleh Rossiter dan Van Wambeke (1997). Salah satu keuntungan evaluasi lahan menggunakan program ALES yaitu dapat mempercepat proses *matching* terutama jika dilakukan terhadap satuan peta lahan (SPL) yang jumlahnya banyak serta dapat diisi dengan batasan sifat-sifat tanah yang dikehendaki tanaman serta dapat dimodifikasi sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan tentang evaluasi (Rintung *et al.*, 2007).

Kriteria persyaratan tumbuh tanaman menurut Djaenuddin *et al.* (2003) merupakan salah satu kriteria yang sering digunakan dalam evaluasi lahan di Indonesia. Namun kriteria ini seringkali tidak sesuai dengan fakta produksi tanaman yang sesungguhnya di lapangan. Dengan demikian persyaratan tumbuh tanaman tersebut dimodifikasi sehingga kelas kesesuaian yang diperoleh dari hasil *matching* menggunakan kriteria tersebut sesuai dengan produktivitas tanaman yang sesungguhnya. Produktivitas tanaman untuk masing-masing SPL ditentukan berdasarkan hasil survei lapangan.

Modifikasi kriteria persyaratan tumbuh tanaman dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan *Boundary Line*. *Boundary Line* merupakan metode penarikan garis batas untuk mengetahui kecukupan hara (sumbu x) berdasarkan

penarikan garis batas produktivitas aktual (sumbu y) yang mampu menghasilkan modifikasi persyaratan penggunaan lahan yang ada. Persamaan *Boundary Line* dibangun berdasarkan analisis korelasi sederhana (*simple regression*). Garis batas (*Boundary line*) merupakan garis yang berkaitan dengan peningkatan atau penurunan produksi sesuai dengan rasio masing-masing hara yang sedang dinilai. Pola garis batas terluar dipilih adalah pola yang logis dan memiliki nilai koefisien korelasi (r) dan koefisien determinasi (R^2) tertinggi (Purnama *et al.*, 2010).

Melalui beberapa tahapan tersebut, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan persyaratan tumbuh baru tanaman padi varietas Mentik Wangi pada lahan sawah irigasi di Kecamatan Junrejo, Batu. Sehingga dapat membantu petani dalam mengelola dan mengambil keputusan guna keberlanjutan tanaman padi pada lahan tersebut. Kerangka Pikir Penelitian disajikan pada Gambar 1.

1.2. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kualitas lahan sawah di Kecamatan Junrejo, Batu.
2. Mengetahui kelas kesesuaian lahan berdasarkan faktor pembatas yang ditemui.
3. Menyusun persyaratan tumbuh tanaman padi varietas Mentik Wangi yang merupakan modifikasi dari kriteria yang ada.

1.3. Hipotesis

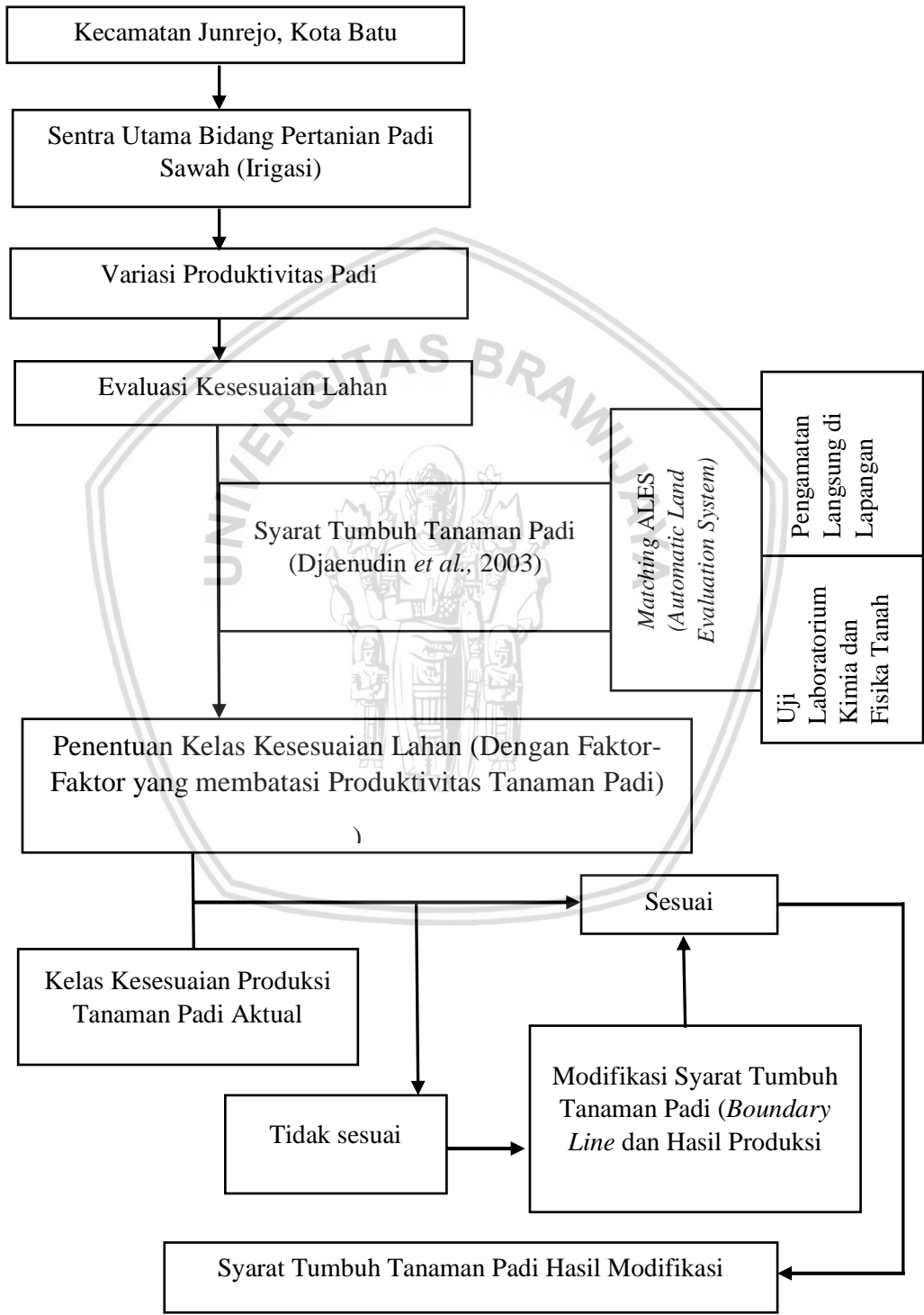
1. Kualitas lahan sawah irigasi di Kecamatan Junrejo, Batu masuk dalam kelas kesesuaian lahan (KKL) pada kriteria (menurut Djaenuddin *et al.*, 2003) cukup sesuai (S2) dan sesuai marginal (S3) dengan faktor pembatas spesifik adalah unsur hara.
2. Modifikasi syarat tumbuh tanaman padi melalui penggabungan persamaan Djaenuddin *et al.*, (2003), *Boundary Line*, dan Hasil Produksi meningkatkan kelas kesesuaian lahan (KKL) menjadi sangat sesuai (S1), cukup sesuai (S2), dan sesuai marginal (S3).

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu membantu petani untuk mengetahui kualitas lahan dan memberikan informasi kepada petani dalam manajemen lahan padi sawah irigasi di Kecamatan Junrejo, Batu.

1.5. Alur Pikir

Pelaksanaan penelitian ini dapat diberjalan baik dengan adanya kerangka pikir penelitian. Kerangka pikir penelitian ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir Peneilitian

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Lahan

Lahan sebagai suatu sistem mempunyai komponen-komponen yang terorganisir secara spesifik dan perilakunya menuju kepada sasaran-sasaran tertentu. Komponen-komponen lahan ini dapat dipandang sebagai sumberdaya dalam hubungannya dengan aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya (Worosuprojo, 2007). Dengan demikian ada dua kategori utama sumberdaya lahan, yaitu (1) sumberdaya lahan yang bersifat alamiah dan (2) sumberdaya lahan yang merupakan hasil aktivitas manusia (budidaya manusia). Berdasarkan atas konsep tersebut maka pengertian sumberdaya lahan mencakup semua karakteristik lahan dan proses-proses yang terjadi di dalamnya, yang dengan cara-cara tertentu dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia.

Lahan (*Land*) adalah sumber daya alam yang terdiri dari semua komponen atau kondisi fisik seperti iklim, tanah, air, udara, biota, batuan, ketinggian, kelerengan dan beberapa komponen yang terkait (*Soil Survey Staff*, 1998).

Lahan sebagai suatu wilayah di permukaan bumi, mencakup semua komponen biosfer yang dapat bersifat tetap atau bersifat siklus yang berada di atas dan di bawah wilayah tersebut termasuk atmosfer, tanah, batuan induk, relief, hidrologi, tumbuhan dan hewan, serta segala akibat yang ditimbulkan oleh aktivitas manusia dimasa sekarang, yang semuanya itu berpengaruh terhadap penggunaan lahan saat sekarang dan masa mendatang (Brinkman dan Smyth, 1973 dalam Djaenuddin *et al.*, 2003).

Lahan yang dianggap sebagai satu kesatuan sistem yang terdiri dari berbagai komponen. Komponen-komponen ini dibedakan menjadi dua yaitu karakteristik lahan dan sifat lahan yang dapat diukur atau diduga, sedangkan kualitas lahan adalah sifat kompleks lahan yang berbeda dengan kualitas lahan lainnya didalam hal ini mempengaruhi kesesuaian lahan untuk jenis penggunaan spesifik (FAO, 1976 dalam Djaenuddin *et al.*, 2003).

Menurut FAO (1976) dalam Djaenuddin *et al.*, 2003 lahan merupakan bagian dari bentang alam (*landscape*) yang mencakup pengertian lingkungan fisik termasuk iklim, topografi/relief, hidrologi, dan bahkan keadaan alami (*Natural*

Vegetation) yang semuanya secara potensial akan berpengaruh terhadap penggunaan lahan. Lahan dalam pengertian yang lebih luas termasuk yang telah dipengaruhi berbagai aktivitas flora, fauna, dan manusia baik dimasa lalu maupun masa sekarang. Sebagai contoh aktivitas dalam penggunaan lahan pertanian reklamasi lahan area dan pasang surut atau tindakan konservasi tanah akan memberikan karakteristik lahan yang spesifik.

Lahan dalam pengertian yang lebih luas merupakan bentang alam (*landscape*) yang mencakup pengertian lingkungan fisik termasuk iklim, relief/topografi, hidrologi dan bahkan vegetasi alami yang semuanya secara potensial akan berpengaruh terhadap penggunaan lahan (Djaenuddin *et al.*, 2003).

Penggunaan lahan merupakan istilah yang digunakan untuk menjelaskan peranan manusia dalam menggunakan lahan. Penggunaan lahan juga merupakan tindakan-tindakan yang memodifikasi dan mengubah penutup lahan atau dengan kata lain pola penggunaan lahan adalah pencerminan dari kegiatan-kegiatan manusia yang ada di atasnya. Penggunaan lahan merupakan faktor yang paling rentan dan selalu menjadi sasaran utama terhadap pengaruh perubahan oleh manusia dibandingkan dengan faktor-faktor lain seperti iklim, tanah, dan topografi (Talakua, 2009).

2.2. Karakteristik dan Kualitas Lahan

Karakteristik lahan mencakup faktor-faktor lahan yang dapat diukur atau ditaksirkan besarnya, seperti lereng, curah hujan, tekstur tanah, air tersedia, dan sebagainya. Satu jenis karakteristik lahan dapat berpengaruh terhadap lebih dari satu jenis kualitas lahan, misalnya tekstur tanah dapat berpengaruh terhadap ketersediaan air, mudah tidaknya tanah diolah, kepekaan erosi dan lain-lain (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007).

Setiap karakteristik lahan yang digunakan secara langsung dalam evaluasi biasanya mempunyai interaksi satu sama lain. Karenanya dalam interpretasi perlu membandingkan lahan dengan penggunaannya dalam pengertian penggunaan lahan. Sebagai contoh ketersediaan air sebagai kualitas lahan ditentukan oleh bulan kering dan curah hujan rata-rata per tahun, tetapi air yang dapat diserap tanaman tertentu tergantung pula pada kualitas lahan lainnya seperti: kondisi atau

media perakaran, antara lain tekstur tanah dan kedalaman zona perakaran tanaman yang bersangkutan (Djaenuddin *et al.*, 2003).

Setiap satuan peta lahan/tanah yang dihasilkan dari kegiatan survei dan pemetaan sumberdaya lahan, karakteristik lahan dirinci dan diuraikan yang mencakup keadaan fisik lingkungan dan tanahnya. Data tersebut nantinya digunakan untuk keperluan interpretasi dan evaluasi lahan bagi komoditas tertentu (Rayes, 2007).

Kualitas lahan adalah sifat-sifat lahan yang dapat diukur langsung (*complex of land attributed*) yang mempunyai pengaruh nyata terhadap kesesuaian lahan untuk penggunaan-penggunaan tertentu. Satu jenis kualitas lahan dapat disebabkan oleh beberapa karakteristik lahan, misalnya ketersediaan hara dapat ditentukan berdasarkan ketersediaan unsur P dan K (dapat ditukar), dan sebagainya (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007).

Kualitas lahan kemungkinan berperan positif ataupun negatif terhadap penggunaan lahan tergantung dari sifat-sifatnya. Kualitas lahan yang berperan positif adalah yang sifatnya menguntungkan bagi suatu penggunaan. Sebaliknya kualitas lahan berperan negatif keberadaannya akan merugikan bagi suatu penggunaan tertentu sehingga merupakan suatu faktor penghambat atau kendala atau pembatas. Setiap kualitas lahan pengaruhnya tidak selalu terbatas hanya pada suatu jenis penggunaan. Kualitas lahan yang sama bisa berpengaruh terhadap lebih dari satu jenis penggunaan. Demikian pula satu jenis penggunaan lahan tertentu akan dipengaruhi oleh berbagai kualitas lahan (Djaenuddin *et al.*, 2003).

CSR/FAO (1976;1983) dan PCAARD (1986) dalam Djaenuddin *et al.* (2003) telah menetapkan beberapa kualitas lahan untuk menentukan tingkat kesesuaian lahan, antara lain: rezim kelembaban/ kondisi temperature (tc): temperature rerata tahunan, ketersediaan air (wa): curah hujan, ketersediaan oksigen (oa): drainase, media perakaran (rc): tekstur dan kedalaman tanah, retensi hara (nr): kapasitas tukar kation, C-organik, kejenuahan basa, dan pH, bahaya erosi (eh): kemiringan lereng dan tingkat erosi, bahaya banjir (fh): genangan, dan penyiapan lahan (lp): batuan permukaan dan singkapan batuan .

Tabel 1. Kualitas dan Karakteristik Lahan

Kualitas Lahan	Karakteristik Lahan
Temperatur (<i>temperature</i>)	Temperatur rerata (°C) Atau elevasi (m)
Ketersediaan air (<i>water available</i>)	1. Curah hujan (mm) 2. Lamanya Masa kering (bulan) 3. Kelembaban udara (%)
Ketersediaan oksigen (<i>oxygen available</i>)	Drainase
Media perakaran	1. Drainase 2. Tekstur 3. Bahan kasar (%) 4. Kedalaman tanah (cm) 5. Ketebalan gambut 6. Kematangan gambut
Retensi hara (<i>nutrient retention</i>)	1. KTK liat (cmol/kg) 2. Kejenuhan basa (%) 3. pH H ₂ O 4. C-organik (%)
Toksisitas	1. Aluminium 2. Salinitas
Sodisitas	Alkalinitas
Bahaya sulfidic	Pirit
Bahaya erosi (<i>erosion hazard</i>)	1. Lereng 2. Bahaya erosi
Bahaya Banjir (<i>flooding hazard</i>)	Genangan
Penyiapan lahan (<i>land preparation</i>)	1. Batuan permukaan (%) 2. Singkapan batuan (%)

Sumber: CSR/FAO, 1976;1983 dalam Djaenuddin *et al.*, 2003

2.3. Evaluasi Kesesuaian Lahan

Evaluasi lahan adalah proses dalam menduga kelas kesesuaian lahan dan potensi lahan untuk penggunaan tertentu, baik untuk pertanian maupun non pertanian. Kelas kesesuaian suatu wilayah untuk satu pengembangan pertanian pada dasarnya ditentukan oleh kecocokan antara sifat fisik lingkungan yang mencakup iklim, tanah, terrain mencakup lereng, topografi/bentuk wilayah, batuan permukaan dan dalam penampang tanah serta singkapan batuan (*rock outcrop*), hidrologi dan dalam persyaratan penggunaan lahan atau persyaratan tumbuh tanaman. Kecocokan antara sifat fisik lingkungan dari suatu wilayah dengan persyaratan penggunaan atau komoditas yang dievaluasi memberikan gambaran atau informasi bahwa lahan tersebut potensial dikembangkan untuk komoditas tersebut (Djaenuddin *et al.*, 2003)

Evaluasi lahan adalah proses pendugaan tingkat kesesuaian lahan untuk berbagai alternatif penggunaan pertanian (kelompok penggunaan tunggal), kehutanan, pariwisata, tujuan konservasi dan jenis penggunaan lahan lainnya. Dalam evaluasi lahan memerlukan sifat-sifat fisik lingkungan suatu wilayah yang dikelompokkan dalam kualitas lahan (*land qualities*) dan setiap kualitas lahan memiliki satu atau beberapa karakteristik lahan (*land characteristics*). Adanya hubungan antara beberapa karakteristik lahan dengan jenis penggunaan atau pertumbuhan tanaman dan komoditasnya yang berbasis lahan (Djaenuddin *et al.*, 2011).

Evaluasi dilakukan dengan tujuan untuk memaksimalkan penggunaan lahan yang berpotensi, sehingga produktivitasnya juga dapat dimaksimalkan (Harjowigeno dan Widiatmaka, 2007). Tujuan tersebut dapat diklasifikasikan dalam klasifikasi kemampuan lahan atau klasifikasi kesesuaian lahan. Klasifikasi kesesuaian lahan bersifat spesifik untuk suatu tanaman atau penggunaan tertentu (Rayes, 2007).

2.4. Kesesuaian Lahan

Menurut Rayes (2007), kesesuaian lahan adalah nilai kecocokan suatu lahan untuk penggunaan tertentu, sebagai contoh lahan untuk tambak, perkebunan atau pertanian tanaman semusim (contoh; kesesuaian tanaman wortel, kubis, cabai, dll). Lebih spesifik lagi kesesuaian lahan tersebut ditinjau dari sifat-sifat fisik lingkungan yang terdiri dari tanah, iklim, topografi, hidrologi, dan atau drainase yang sesuai untuk komoditas tertentu.

Menilai kesesuaian lahan ada beberapa cara, antara lain; dengan perkalian parameter, penjumlahan, atau menggunakan hukum minimum yaitu perbandingan (*matching*) antara kualitas dan karakteristik lahan sebagai parameter dengan kriteria kelas kesesuaian lahan yang telah disusun berdasarkan persyaratan penggunaan atau persyaratan tumbuh tanaman atau komoditas lainnya yang dievaluasi (Djaenuddin *et al.*, 2003).

FAO (1976) dalam Rayes (2007), penilaian kesesuaian lahan dibedakan menurut tingkat, yaitu: ordo, kelas, dan sub-kelas.

a. Ordo

Menunjukkan apakah suatu lahan sesuai atau tidak dengan penggunaan tertentu. Pada tingkat ordo ini kesesuaian lahan dibedakan antara lahan yang tergolong sesuai (S) dan yang tergolong tidak sesuai (N).

b. Kelas

Pada tingkat kelas, lahan yang tergolong sesuai (S) dibedakan antara lahan yang sangat sesuai (S1), cukup sesuai (S2), dan sesuai marginal (S3).

- Kelas S1 (sangat sesuai) merupakan lahan yang tidak mempunyai faktor pembatas yang berarti atau nyata terhadap penggunaan secara berkelanjutan atau faktor pembatas yang bersifat minor dan tidak akan mereduksi produktivitas lahan secara nyata.
- Kelas S2 (cukup sesuai) merupakan lahan yang mempunyai faktor pembatas dan faktor pembatas ini berpengaruh terhadap produktivitasnya, sehingga memerlukan tambahan masukan (*input*). Faktor pembatas ringan dapat diatasi oleh petani sendiri.
- Kelas S3 (sesuai marginal) merupakan lahan yang mempunyai faktor pembatas yang berat dan sangat berpengaruh terhadap

produktivitasnya, sehingga memerlukan tambahan masukan (*input*) yang lebih banyak dari pada lahan yang tergolong kelas S2. Dalam mengatasi faktor pembatas pada kelas S3 diperlukan biaya atau modal yang tinggi sehingga perlu adanya bantuan dari pihak luar (pemerintah atau swasta).

- Kelas N (tidak sesuai) yaitu lahan yang mempunyai faktor pembatas yang sangat berat dan sulit diatasi.

c. Sub-kelas

Kelas kesesuaian lahan dibedakan menjadi sub-kelas berdasarkan kualitas dan karakteristik lahan yang merupakan faktor pembatas terberat. Bergantung pada faktor pembatas pada masing-masing sub-kelas, kemungkinan kelas kesesuaian lahan yang dihasilkan dapat diperbaiki dan ditingkatkan kelas kesesuaiannya dengan *input* atau masukan yang diperlukan. Contoh S3eh, yaitu termasuk kelas sesuai marginal dengan sub-kelasnya eh atau bahaya erosi. Dengan pembuatan teras yang sesuai akan meningkatkan kelasnya sampai kelas terbaik (Rayes, 2007).

2.5. Prosedur Evaluasi Lahan

Dalam evaluasi lahan, suatu daerah yang akan dievaluasi, harus dibagi ke dalam beberapa satuan peta lahan (SPL) yang merupakan daerah yang dipetakan dengan karakteristik tertentu. Biasanya SPL ini, didasarkan atas satuan peta tanah (SPT) dari hasil survei tanah. Satuan peta lahan (SPL) adalah kelompok lahan yang mempunyai sifat-sifat yang sama atau hampir sama, yang penyebarannya digambarkan dalam peta sebagai hasil dari suatu survei sumberdaya alam (seperti survei tanah). Keragaman masing-masing satuan peta lahan tergantung dari skala dan intensitas pengamatannya. Kadang-kadang, satu satuan peta lahan dapat terdiri dari dua jenis lahan atau lebih dengan sifat yang masing-masing berbeda (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007).

Seperti halnya satuan peta tanah, maka satuan peta lahan (SPL) jarang yang benar-benar homogen, oleh karena itu dibedakan atas:

- SPL tunggal: mengandung hanya satu jenis lahan.
- SPL majemuk: mengandung lebih dari satu jenis lahan.

Selain SPL, dikenal pula istilah satuan evaluasi lahan (SEL) yang merupakan satuan yang menawarkan kemungkinan yang sama untuk tipe penggunaan lahan yang spesifik. Data yang diperlukan dalam evaluasi lahan meliputi data iklim, tanah (termasuk lereng, relief, drainase dan lain-lain) serta data tanaman. Data iklim meliputi data stasiun, iklim (nama, lokasi, elevasi dan sebagainya), serta data curah hujan, suhu, lengas, evaporasi (rata-rata bulanan dan tahunan). Data tanah yang diperlukan meliputi komposisi satuan peta lahan (SPL), sebaran SPL (administrasi, lembar peta, luasan) serta satuan evaluasi lahan (komposisi satuan tanah, dalam masing-masing SPL dan sebaran masing-masing SPL). Data tanaman meliputi data referensi tentang tanaman, persyaratan tumbuh dan pengelolaannya. Data tanah dan data iklim setiap SPL dikelompokkan dalam kualitas lahan masing-masing satuan tanah dalam SPL tersebut. Persyaratan tumbuh setiap tanaman yang dievaluasi dibuat dalam tabel persyaratan tumbuh. Dengan melakukan '*matching*' (perbandingan) antara kualitas lahan dan persyaratan tumbuh tanaman, dapat ditentukan kelas kesesuaian lahan dari suatu SPL (Rayes, 2007).

2.5.1. Kesesuaian Lahan Aktual dan Potensial menurut Rayes (2007)

a. Kesesuaian lahan aktual

Kesesuaian lahan aktual disebut juga kesesuaian lahan saat ini (*current suitability*) atau kesesuaian lahan alami. Kesesuaian ini menunjukkan kesesuaian lahan pada kondisi saat dilakukan evaluasi lahan, tanpa ada perbaikan yang berarti dan tingkat pengelolaan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala atau faktor pembatas yang ada dalam suatu lahan.

Faktor-faktor pembatas dalam evaluasi lahan dibedakan atas faktor yang bersifat permanen dan non permanen (dapat diperbaiki). Faktor pembatas yang bersifat permanen merupakan pembatas yang tidak memungkinkan untuk diperbaiki dan walaupun dapat diperbaiki, secara ekonomis sangat tidak menguntungkan. Faktor pembatas yang dapat diperbaiki merupakan pembatas yang mudah diperbaiki dan secara ekonomis masih dapat memberikan keuntungan dengan masukan teknologi yang tepat.

b. Kesesuaian Lahan Potensial

Kesesuaian lahan potensial menunjukkan kesesuaian terhadap penggunaan lahan yang ditentukan dari satuan lahan dalam keadaan yang dicapai, setelah diadakan usaha-usaha perbaikan tertentu yang diperlukan, terhadap faktor-faktor pembatasnya. Dalam hal ini hendaklah diperinci faktor-faktor ekonomis yang disertakan dalam menduga biaya yang diperlukan untuk perbaikan-perbaikan tersebut. Jenis usaha perbaikan karakteristik kualitas lahan yang dilakukan disesuaikan dengan tingkat pengelolaan yang diterapkan.

2.6. ALES (*Automated Land Evaluation System*)

Sistem evaluasi lahan otomatis atau ALES merupakan program computer yang memungkinkan evaluator lahan untuk membangun system pengetahuan mereka berdasarkan perhitungan kesesuaian fisik dan ekonomis unit peta sesuai dengan kerangka FAO untuk evaluasi lahan (FAO, 1976 dalam Rayes, 2007). Penggunaan program ALES menunjukan kemudahan dalam melakukan evaluasi untuk unit lahan dan data yang banyak. Penelitian *Land Evaluation system for Central Ethiopia* (LEV-CET) membuktikan kemudahan penggunaan program ALES. Salah satu kemudahan penggunaan program ALES adalah penyusunan kriteria evaluasi lahan program ALES bersifat fleksibel sesuai dengan kondisi di lapang.

Program ALES juga memiliki kekurangan dalam sistem evaluasi yaitu tidak dapat menyajikan hasil evaluasi dalam bentuk peta. Kekurangan ini didasari karena program ALES bukan merupakan Sistem Informasi Geografis (SIG), sehingga dalam melakukan penyajian hasil ALES harus diekspor dengan fasilitas SIG. Program ALES dapat menganalisis karakteristik lahan geografi apabila satuan peta didefinisikan dengan tepat dan dapat secara langsung mengklasifikasi ulang peta IDRISI atau *Arc. View* dengan legenda satuan peta yang sama sebagai basis data ALES (Rayes, 2007).

Evaluasi kesesuaian kerja fisik menunjukan tingkat kesesuaian untuk suatu penggunaan lahan tanpa memperhatikan kondisi ekonomi. Kesesuaian secara fisik hanya ditekankan pada aspek kesesuaian yang relatif tetap seperti kondisi iklim, tanah dan bukan pada aspek yang mudah berubah seperti harga. Tipe penggunaan lahan memiliki syarat dan faktor pembatas yang berbeda-beda. Perbedaan faktor

pembatas menunjukan jenis data yang perlu dievaluasi dalam melaksanakan survei (Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007).

Hasil survei penggunaan lahan yang tidak sesuai secara fisik maka tidak dapat dilakukan evaluasi secara ekonomi. Evaluasi fisik dapat digunakan untuk membagi satuan peta lahan ke dalam kelompok pengelolaan untuk melihat tingkat keparahan relatif dari berbagai penghambat. Salah satu contoh adalah pada penggunaan lahan yang dinilai memiliki pembatas sedang yaitu '3e/c'. '3e/c' dapat diartikan bahwa penggunaan lahan yang dinilai memiliki pembatas utama berupa bahaya erosi ('e') dan iklim ('c') (Rayes, 2007).

2.6.1. *Boundary Line*

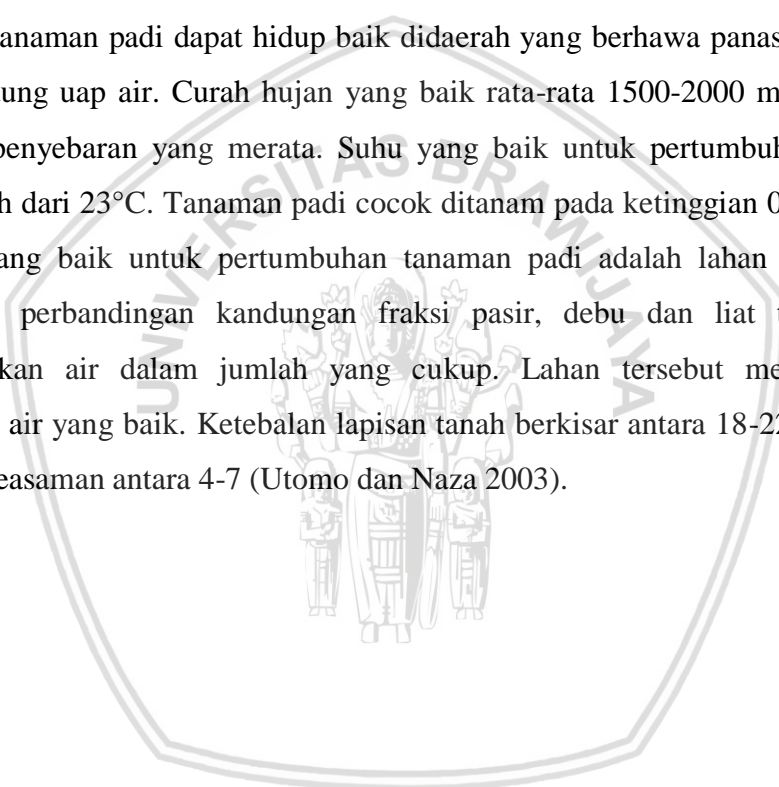
Metode *boundary line* merupakan metode penarikan batas, dimana garis pembungkus dari diagram sebar menunjukkan hubungan antara produktivitas dan kecukupan unsur hara. Garis tersebut membatasi data aktual, sehingga sangat kecil peluangnya akan ditemukannya data yang terletak di luar garis pembungkus tersebut. Tahap pertama untuk melakukan evaluasi menggunakan metode *boundary line* adalah dengan pembuatan sebuah nilai standar batasan produktivitas optimal. Satu set data yang menggambarkan hubungan antara produksi dengan kadar hara atau karakteristik lahan diplot ke dalam diagram sebar.

Garis batas ini terdapat di bagian atas sebelah kiri dan kanan sebaran data serta mengerucut keatas, artinya semakin tinggi produktivitas maka factor pembatas yang ada semakin sedikit. Dengan kata lain semakin kecil kecukupan kadar hara, produksi semakin tinggi sampai tingkat tertentu, kemudian produksi turun kembali dengan semakin tingginya kecukupan kadar hara. Perpotongan garis batas dengan sekat produksi kelas kesesuaian lahan dan proyeksi titik potong tersebut pada sumbu x (karakteristik lahan) maka dapat diperoleh kriteria kesesuaian lahan. Penggambaran seperti ini sangat bermanfaat untuk menentukan kecukupan hara berdasarkan perolehan produktivitas optimum (Walworth *et al.*, 1986).

2.7. Tanaman Padi.

Tanaman padi merupakan tanaman semuim dengan empat fase pertumbuhan yaitu fase vegetatif cepat, vegetatif lambat, reproduktif dan pemasakan. Secara garis besar tanaman padi terbagi dalam dua bagian yaitu bagian vegetatif (akar, batang, daun) dan bagian generatif (malai yang terdiri dari bulir-bulir daun bunga). Taksonomi tanaman padi yakni diklasifikasikan ke dalam divisi Spermatophytae dengan subdivisi Angiospermae, digolongkan ke dalam kelas Monocotyledoneae, termasuk ordo Poales dengan famili Gramineae (Poaceae) serta genus *Oryza* dan dengan nama spesies *Oryza sativa* L.

Tanaman padi dapat hidup baik di daerah yang berhawa panas dan banyak mengandung uap air. Curah hujan yang baik rata-rata 1500-2000 mm per tahun dengan penyebaran yang merata. Suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi lebih dari 23°C. Tanaman padi cocok ditanam pada ketinggian 0-1500 mdpl. Lahan yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi adalah lahan sawah yang memiliki perbandingan kandungan fraksi pasir, debu dan liat tertentu dan memerlukan air dalam jumlah yang cukup. Lahan tersebut memiliki daya menahan air yang baik. Ketebalan lapisan tanah berkisar antara 18-22 cm dengan derajat keasaman antara 4-7 (Utomo dan Naza 2003).



Tabel 2. Syarat Tumbuh Tanaman Padi Sawah (Hardjowigeno dan Widatmaka, 2007)

No	Kualitas/ Lahan	Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan			
			S1	S2	S3	N
1	Temperature (tc)		24-29	29-32	32-35	>35
	- Rata-rata Tahunan (°C)			22-24	18-22	<18
2	Ketersediaan air (wa)					
	- Bulan Kering		<3	3-9	9-9,5	td
	- Curah Hujan Tahunan (mm)		>1500	1200-1500	800-1200	-
	- Kelembaban (%)		33-90	30-33	<30 ; >90	-
	- LGP (hari)		>90-240	75-90	75-90	<75
3	Ketersediaan Oksigen (oa)					
	- Drainase Tanah		Terhambat	Terhambat	Sedang, baik	Cepat
4	Media Perakaran (rc)					
	- Tekstur		SCL, SiL, Si, CL	SL, L, SiCL, C, SiC	LS, Str C	Td
	- Kedalaman Efektif (cm)		>50	40-50	25-40	<25
5	Retensi Hara (nr)					
	- KTK (cmol/Kg)		≥Sedang	Rendah	Sangat rendah	Td
	- pH Tanah		5,5 – 7,0	4,5 – 5,5	<4,5	-
				7,0 – 8,0	>8,0	-
	- KB (%)		>50	35-50	<35	-
	- C-organik		>1,5	0,8 – 1,5	<0,8	-
				4,5-5,5	>4,5	-
	Ketersediaan hara (na)					
	- N-Total		≥Sedang	Rendah	Sangat Rendah	-
	- P-Tersedia		≥Tinggi	Sedang	Rendah-Sgt rendah	-
	- Kdd		≥Sedang	Rendah	Sangat Rendah	-
6	Bahaya Erosi (eh)					
	- Lereng		<3	3-8	8-15	>15
	- Bahaya Erosi		Sangat rendah	Rendah	Sedang	Berat
7	Bahaya Banjir (b)		F0-F1	F2	F3	F4
8	Toksistas (x)					
	- Salinitas (dS/m)		<3,5	3,5-5,0	5,0-6,6	6,6-8,0
9	Soliditas					
	- Alkalinitas /ESP (%)		<20	20-30	30-40	>40
	- Kejenuhan Al (%)		-	-	-	-
	- Kedalaman Sulfidik (cm)		>75	60-75	40-60	<40
10	Penyiapan Lahan (lp)					
	- Batuan Permukaan (%)		<3	3-15	15-40	Td
	- Singkapan Batuan (%)		<2	2-10	10-25	25-40
	- Kosistensi, butir Besar		-	-	Sangat kasar, sangat tangguh, sangat lekat	-

Tabel 3. Syarat Tumbuh Tanaman Padi Sawah (Djaenuddin *et al.*, 2003)

No	Kualitas/ Lahan	Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan			
			S1	S2	S3	N
1	Temperature (tc)		23-29	21-23	18-22	<18
	- Rata-rata Tahunan (°C)			29-32	32-35	>35
2	Ketersediaan air (wa)					
	- Bulan Kering		<3	3-9	9-9,5	-
	- Curah Hujan Tahunan (mm)		>1500	1200-1500	800-1200	-
3	Ketersediaan Oksigen (oa)					
	- Drainase Tanah		Agak Terhambat, Sedang	Terhambat	Sangat Terhambat, Agak Cepat	Cepat
4	Media Perakaran (rc)					
	- Tekstur		C, SiC, SC, SiCL, CL, SCL	Si, SiL, L	SL	Ls, S
	- Kedalaman Efektif (cm)		>50	40-50	25-40	<25
5	Retensi Hara (nr)					
	- KTK (cmol/Kg)		>16	<16	-	-
	- pH Tanah		5,5 – 8,2	4,5 – 5,5	<4,5	-
				8,2 – 8,5	>8,5	-
	- KB (%)		>50	35-50	<35	-
	- C-organik		>1,5	0,8 – 1,5	<0,8	-
	Ketersediaan hara (na)					
	- N-Total		Sedang	Rendah	Sangat Rendah	-
	- P-Tersedia		Tinggi	Sedang	Rendah	-
	- Kdd		Sedang	Rendah	Sangat Rendah	-
6	Bahaya Erosi (eh)					
	- Lereng		<3	3-5	5-8	>8
	- Bahaya Erosi		Sangat Ringan	Ringan	Sedang	Berat

Tabel 4. Syarat Tumbuh Tanaman Padi Sawah (CSR/ FAO, 1993 dalam Djaenuddin *et al.*, 2003)

No	Kualitas/ Lahan	Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan			
			S1	S2	S3	N
1	Ketersediaan air (wa)					
	- Bulan Kering (60mm)	7-8	8,1-8,5	8,6-9,0	>9,0	
	- Curah Hujan Tahunan (mm)	>1500	1500-1000	1000-750	<750	
2	Ketersediaan Oksigen (oa)					
	- Drainase Tanah	Agak Sedang	Jelek, Jelek	Sangat Jelek	Baik	Agak Cepat
3	Media Perakaran (rc)					
	- Tekstur	Geluh lempung berpasir, geluh berdebu, geluh berlempung >50	Geluh, geluh berpasir, geluh lempung, berdebu lempung 41-50	Pasir bergeluh, lempung massif 25-40	Pasir 20-10	
	- Kedalaman Efektif (cm)					
4	Retensi Hara (nr)					
	- KTK (cmol/Kg)	>Sedang	Rendah	Sangat Rendah	-	
	- pH Tanah	5,5 – 7,0	7,1 – 8,0	8,1-8,5	>8,5	
	Ketersediaan hara (na)					
	- N-Total	>Sedang	Rendah	4,4-4,0	<4,0	
	- P-Tersedia	Sangat Tinggi	Sedang	Sangat Rendah	-	
	- Kdd	>Sedang	Rendah	Rendah	Sangat rendah	
				Sangat Rendah	-	
5	Bahaya Erosi (eh)					
	- Lereng	0-3	3-8	8-15	>15	
	- Bahaya Erosi	Sangat Ringan	Ringan	Sedang	Berat	
6	Banjir	Jarang <1 x dalam 10 th	Kadang-kadang keruakan kecil <3 x dalam 10 th	Sering terjadi kerusakan sedang <4 x dalam 10 th	Sering terjadi kerusakan <6 x dalam 10 th	
7	Keracunan					
	- Salinitas (EC/DHL mmhos/cm)	<3.0	3,1-5,0	5,1-8,0	>8,0	

Tabel 5. Syarat Tumbuh Tanaman Padi Sawah (PPT, 1983 dalam Djaenuddin *et al.*, 2003)

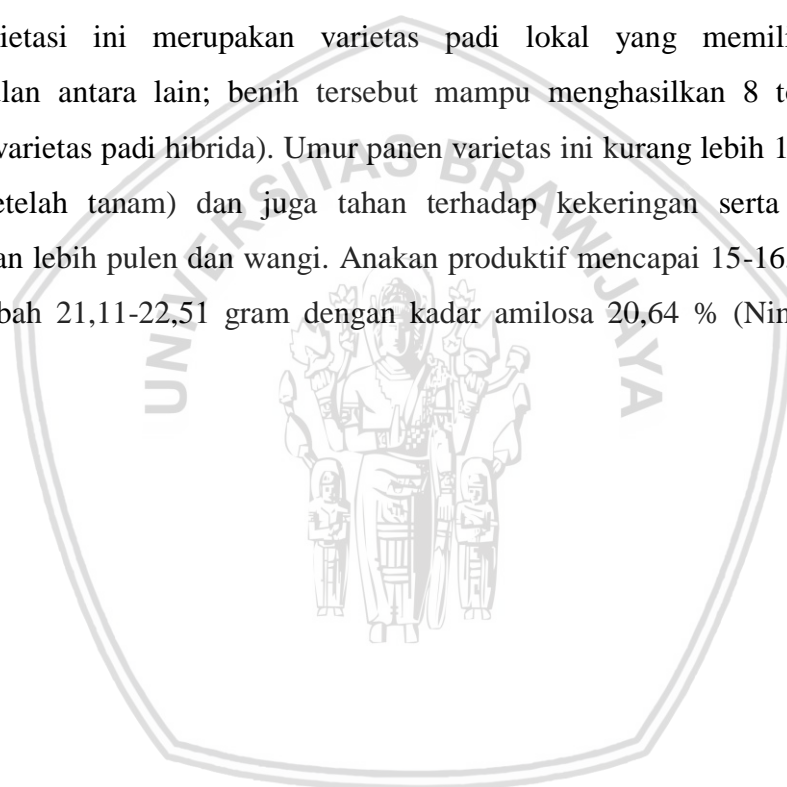
No	Kualitas/ Lahan	Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan			
			S1	S2	S3	N
1	Temperature (tc)		24-29	29-32	32-35	>35
	- Rata-rata Tahunan (°C)			22-24	18-22	<18
2	Ketersediaan air (wa)					
	- Bulan Kering		<3	3-9	9-9,5	-
	- Curah Hujan Tahunan (mm)		>1500	1200-1500	800-1200	-
3	Ketersediaan Oksigen (oa)					
	- Drainase Tanah		Terhambat	Terhambat	Sedang, baik	Cepat
4	Media Perakaran (rc)					
	- Tekstur		SCL, SiL, Si, CL	SL, L, SiCL, C, SiC	LS, Str C	Td
	- Kedalaman Efektif (cm)		>50	40-50	25-40	<25
5	Retensi Hara (nr)					
	- KTK (cmol/Kg)		≥Sedang	Rendah	Sangat rendah	Td
	- pH Tanah		5,5 – 7,0	4,5 – 5,5	<4,5	-
				7,0 – 8,0	>8,0	-
	- KB (%)		>50	35-50	<35	-
	- C-organik		>1,5	0,8 – 1,5	<0,8	-
	Ketersediaan hara (na)					
	- N-Total		≥Sedang	Rendah	Sangat Rendah	-
	- P-Tersedia		≥Tinggi	Sedang	Rendah-Sgt rendah	-
	- Kdd		≥Sedang	Rendah	Sangat Rendah	-
6	Bahaya Erosi (eh)					
	- Lereng		<3	3-8	8-15	>15
7	Bahaya Banjir		F0-F1	F2	F3	F4
8	Toksistasitas (x)		>75	60-75	40-60	<40

2.7.1. Sawah Irigasi

Sawah irigasi yaitu sawah yang sumber airnya berasal dari tempat lain melalui saluran-saluran yang sengaja dibuat untuk mengalir sawah tersebut (Sofyan *et al.*, 2007). Lahan sawah irigasi dapat dicirikan oleh permukaan lahan yang datar, dibatasi oleh pematang dengan tata air terkontrol, lahan tergenang dangkal dengan kondisi tanah dominan an-aerobik selama pertumbuhan tanaman dan penanaman padi dilakukan dengan pemindahan bibit pada tanah yang telah dilumpurkan (Rayes, 2007).

2.7.2. Padi Varietas Mentik Wangi

Varietas ini merupakan varietas padi lokal yang memiliki beberapa keunggulan antara lain; benih tersebut mampu menghasilkan 8 ton/ha (sama dengan varietas padi hibrida). Umur panen varietas ini kurang lebih 106-113 HST (Hari setelah tanam) dan juga tahan terhadap kekeringan serta beras yang dihasilkan lebih pulen dan wangi. Anakan produktif mencapai 15-16, bobot 1000 butir gabah 21,11-22,51 gram dengan kadar amilosa 20,64 % (Ningsih, 2010).



III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

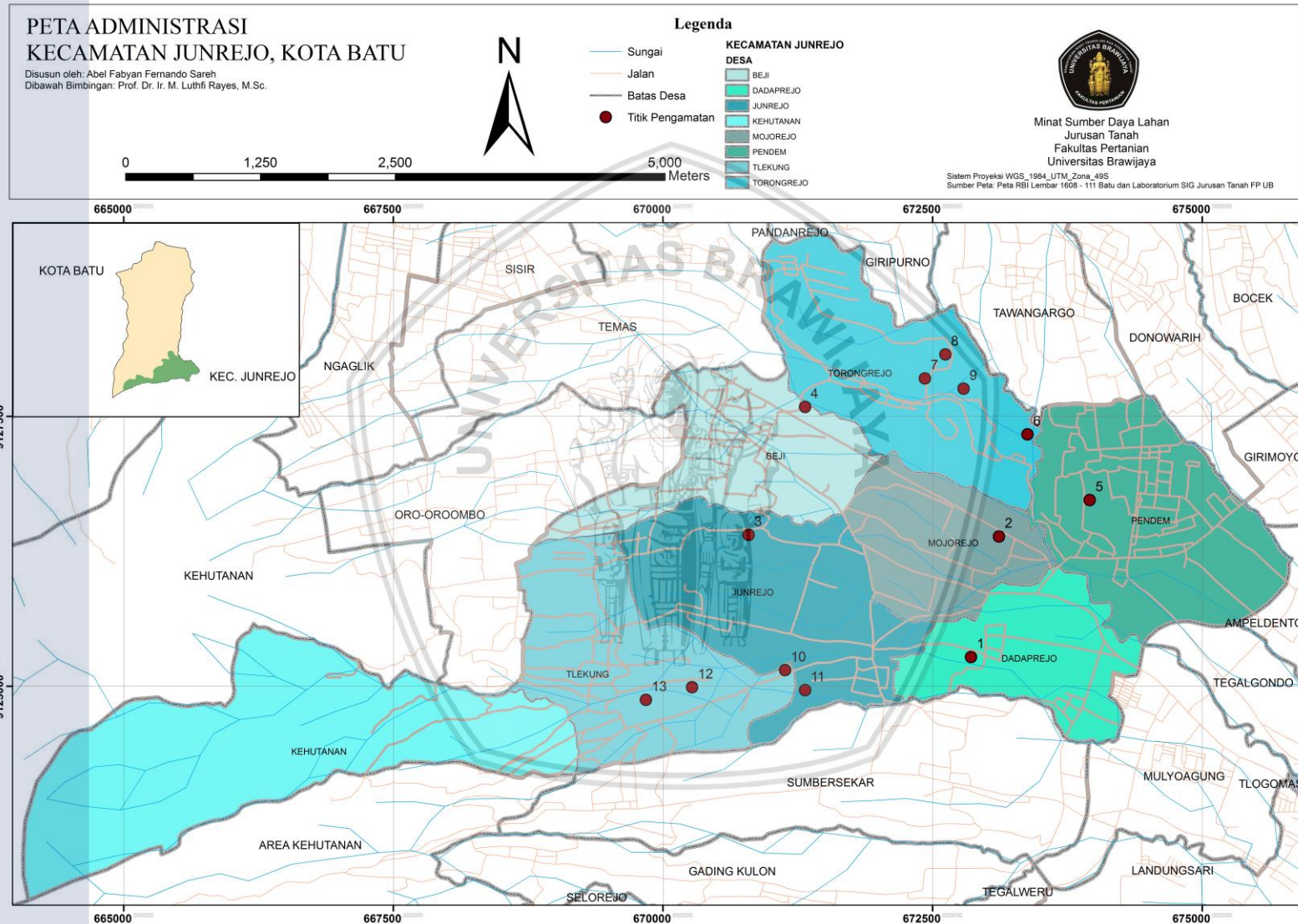
Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Secara geografis Kecamatan Junrejo, Batu terletak $7^{\circ}54'37.98''\text{S}$ dan $112^{\circ}32'32.60''\text{E}$. Penelitian ini terbagi dalam 3 tahapan yaitu: Pengolahan data awal di Laboratorium Sistem Informasi Geografis (SIG) Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang; Survei lapangan (*ground check*) di Kecamatan Junrejo, Kota Batu; dan Analisis laboratorium Kimia dan Fisika di Laboratorium Kimia dan Fisika Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Juli 2017. Lokasi penelitian dikhususkan pada lahan pertanian komoditas padi pada lahan sawah irigasi di Kecamatan Junrejo, Kota Batu. Penelitian yang dilakukan dilokasi antara lain: *ground check* (dengan SPL yang telah dibuat) di Kecamatan Junrejo, Batu dan pengambilan sampel tanah. Sampel tanah tersebut dianalisis di laboratorium Kimia dan Kimia Tanah Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya (dilaksanakan pada bulan Oktober-Desember 2017). Peta Administrasi Kecamatan Junrejo disajikan pada Gambar 2.

3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yang terbagi atas pengumpulan data sekunder (dalam pembuatan Satuan Peta Lahan), pengamatan langsung (*ground check*), dan pengambilan sampel tanah.

Alat dan bahan penelitian evaluasi kesesuaian lahan padi sawah irigasi di kecamatan Junrejo, Batu dapat dilihat pada Tabel 6.



Gambar 2. Peta Administrasi Kecamatan Junrejo

Tabel 6. Alat dan Bahan Penelitian, Penyusunan Data dan Penyajian Data

Alat	Keterangan
Komputer/ Laptop	Untuk pembuatan/ penyusunan laporan
Software	1. <i>Google Earth</i> , untuk mencari titik koordinat 2. <i>ArcGis 9.3</i> , untuk mengolah data spasial
Sekop dan Cangkul	Alat untuk membuat profil atau minipit tanah
Bor	Alat bantu untuk mengambil sampel tanah
GPS	Untuk menentukan koordinat titik pengamatan
Form Pengamatan	Untuk menuliskan Morfologi dan Fisilogi lahan
KTT 2014	Sebagai panduan Klasifikasi Tanah
Plastik/ Amplop dan Label	Sebagai tempat dan keterangan sampel
Alat Tulis	Untuk mencatat data-data selama penelitian
Kamera	Untuk mendokumentasi kegiatan penelitian
Survey Set:	
1. Buku <i>Munsell Soil Colour Chart</i>	
2. Klinometer	
3. Meteran,	
4. Pisau Lapang	Untuk identifikasi dan pengamatan tanah
5. Sabuk Profil	
6. Petunjuk Lapang	
7. Botol Semprot	
8. Kompas Bidik	
Bahan	Keterangan
Peta RBI lembar 1608-111 Kota Batu	Sebagai peta dasar pembuatan Peta Admin
Peta SRTM (<i>Shutter Radar Topography Mision</i>)	Sebagai peta dasar pembuatan Peta Lereng
Peta Adminitrasi Kecamatan Junrejo	
Peta Penggunaana Lahan Kecamatan Junrejo	
Peta Lereng Kecamatan Junrejo	Sebagai peta dasar pembuatan SPL
Peta Geologi Kecamatan Junrejo	
Peta Jenis Tanah Kecamatan Junrejo	
Peta Wujud Lahan (<i>Landform</i>) Kecamatan Junrejo	

3.3. Pelaksanaan Penelitian

Metode penelitian terdiri atas: pengolahan data awal (Lab.SIG Jurusan Tanah FP UB), Survei lapangan dan pengambilan sampel (Kecamatan Junrejo, Batu), dan analisis laboratorium kimia dan fisika tanah.

3.3.1. Pengolahan Data Awal

- Pembuatan Peta Administrasi, Kecamatan Junrejo, Kota Batu
- Pembuatan Peta Penggunaan Lahan, Kecamatan Junrejo, Kota Batu
- Pembuatan Peta Lereng, Kecamatan Junrejo, Kota Batu
- Peta Geologi, dan Peta Wujud Lahan (*Landform*) didapatkan dari Laboratorium SIG Jurusan Tanah, FP, UB.

3.3.2. Survei Lapang (*ground check*)

Pengamatan langsung ke lapangan (*ground check*) untuk memvalidasi peta awal (SPL) yang telah dibuat dengan keadaan aktual daerah tersebut guna meminimalkan kesalahan pada pembuatan Satuan Peta Lahan (SPL). Selain itu pada kegiatan ini adanya pengambilan sampel untuk analisis laboratorium kimia dan fisika di Laboratorium Jurusan Tanah, FP UB.

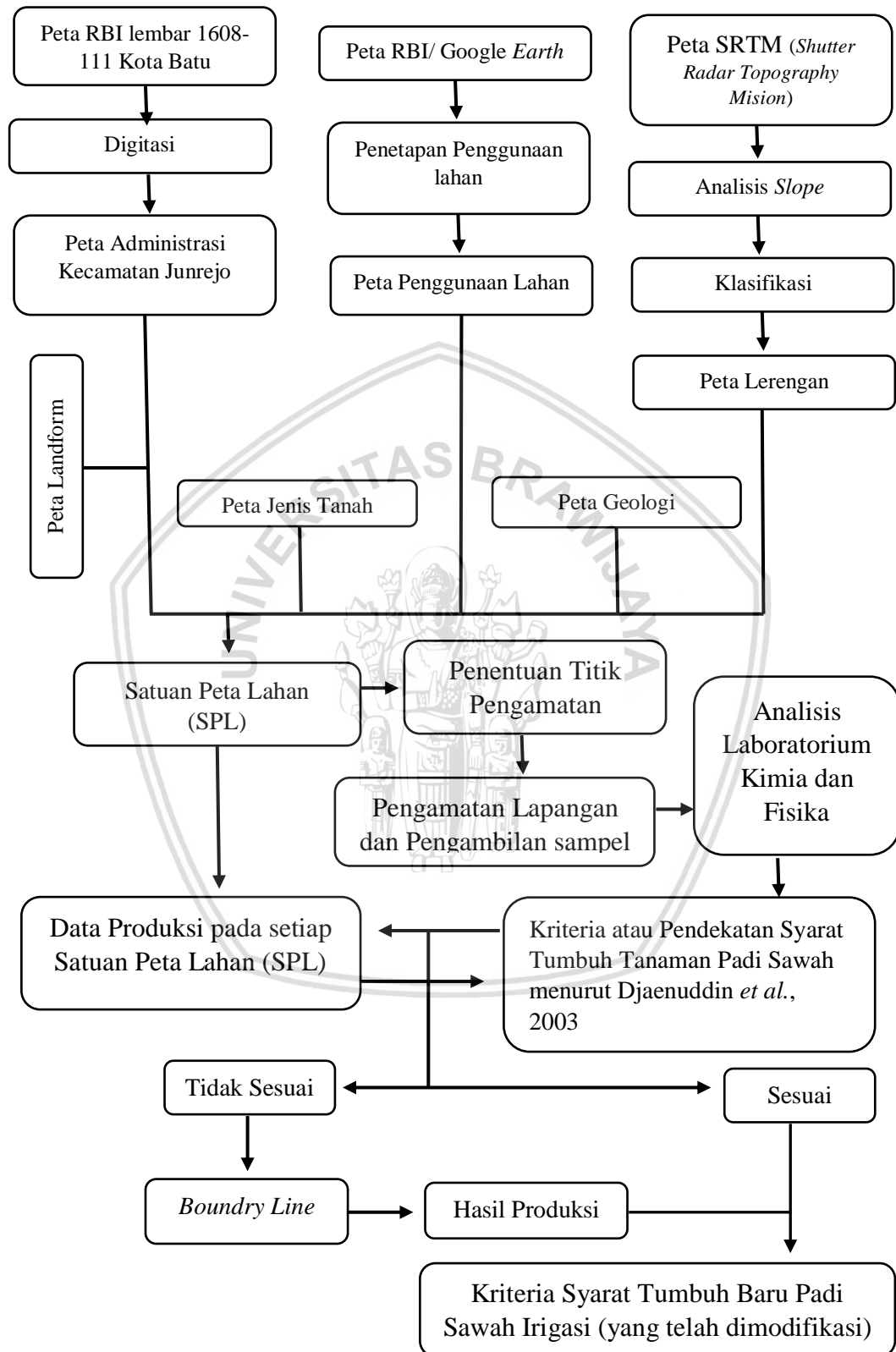
3.3.3. Analisis Laboratorium

Analisis laboratorium bertujuan untuk memperkuat data (menunjang data) guna memperkuat data dalam penentuan kelas kesesuaian lahan. Disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Parameter Laboratorium Fisika dan Kimia Tanah

	Analisis	Metode
Fisika	Tekstur	Pipet
Kimia	pH Tanah	Pereaksi H ₂ O
	KTK	NH ₄ OAc pH 7.0
	C-Organik	Walkey-Black
	Kejenuhan Basa	$\sum \frac{(\text{Ca, Mg, K, Na})}{\text{KTK}} \times 100\%$
	N-Total P Bray K-dd	Kjeldahl Bray 1 NH ₄ OAc pH 7.0

Kerangka operasional disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Kerangka Operasional Penelitian

3.4. Kegiatan Penelitian

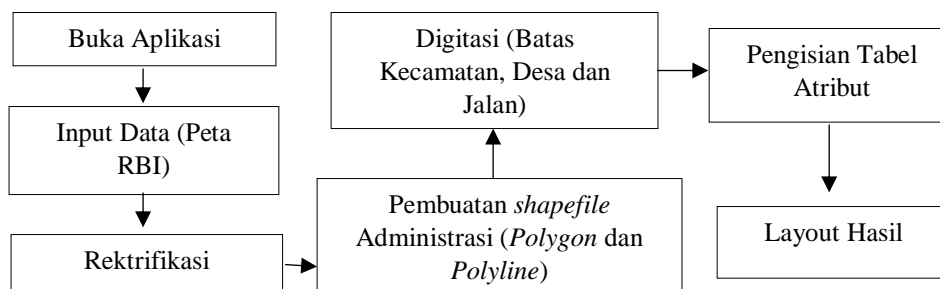
Kegiatan penelitian ini meliputi 3 kegiatan besar, yaitu: pra-survei, survei, dan pasca survei.

3.4.1. Pra-Survei

Kegiatan pra-survei terdiri dari beberapa kegiatan, antarlain: persiapan data awal, data sekunder, dan pembuatan Satuan Peta Lahan (SPL).

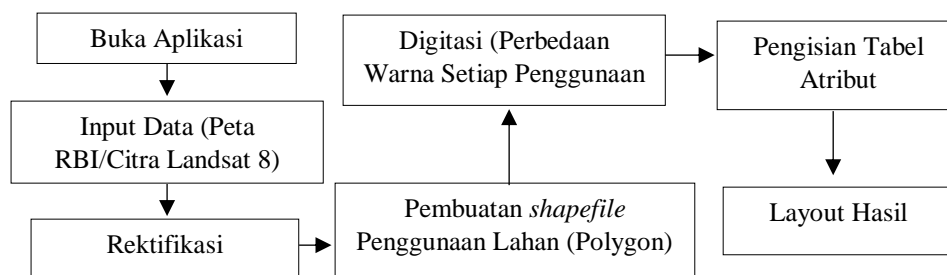
- a. Persiapan data awal, persiapan awal pelaksanaan penelitian ini adalah menyediakan alat maupun bahan (Tabel 6) yang digunakan dalam penelitian ini dari awal hingga selesai. Tahap persiapan, antara lain:
 - Pengumpulan data sekunder dan *literature* penunjang penelitian.
 - Penyusunan proposal penelitian.
 - Penyiapan alat dan bahan selama penelitian.
- b. Data sekunder bersumber dari peta RBI Kota Batu, peta SRTM, peta geologi, peta wujud lahan (*landform*), dan peta penggunaan lahan. Selain peta-peta tersebut, data sekunder penunjang penelitian ini diperoleh dari jurnal-jurnal penelitian serta buku-buku pengantar yang berkaitan erat dengan penelitian ini.
- c. Kegiatan pembuatan satuan peta lahan (SPL) bertujuan sebagai batasan wilayah kerja serta mempermudah penentuan titik pengamatan dan pengambilan sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Pembuatan SPL berpedoman pada data sekunder (peta dasar, administrasi, kelerengan, geologi, dan penggunaan lahan) yang telah didapatkan. Pengolahan data sekunder menjadi SPL menggunakan pada program *ArcGIS 9.3*. Tahapan pembuatan peta dasar dapat dilihat pada Gambar 4, 5 dan 6:

- Peta Administrasi



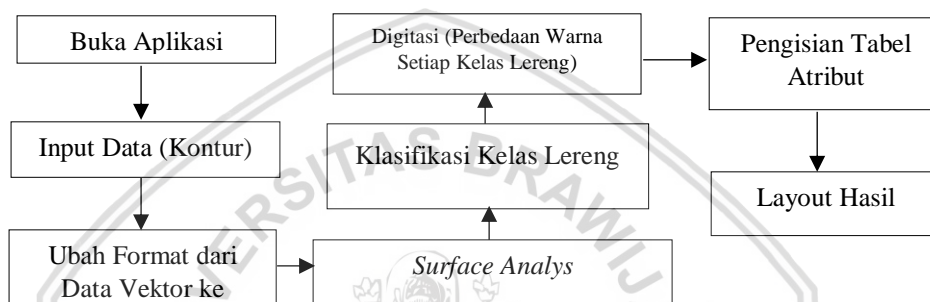
Gambar 4. Tahapan Pembuatan Peta Administrasi

- Peta Penggunaan Lahan



Gambar 5. Tahapan Pembuatan Peta Penggunaan Lahan

- Peta Kelerengan



Gambar 6. Tahapan Pembuatan Peta Lereng

3.4.2. Kegiatan Survei

Pada kegiatan survei terbagi dalam beberapa tahapan, yaitu: survei (validasi SPL) dan pengamatan, pembuatan minipit dan pengambilan sampel.

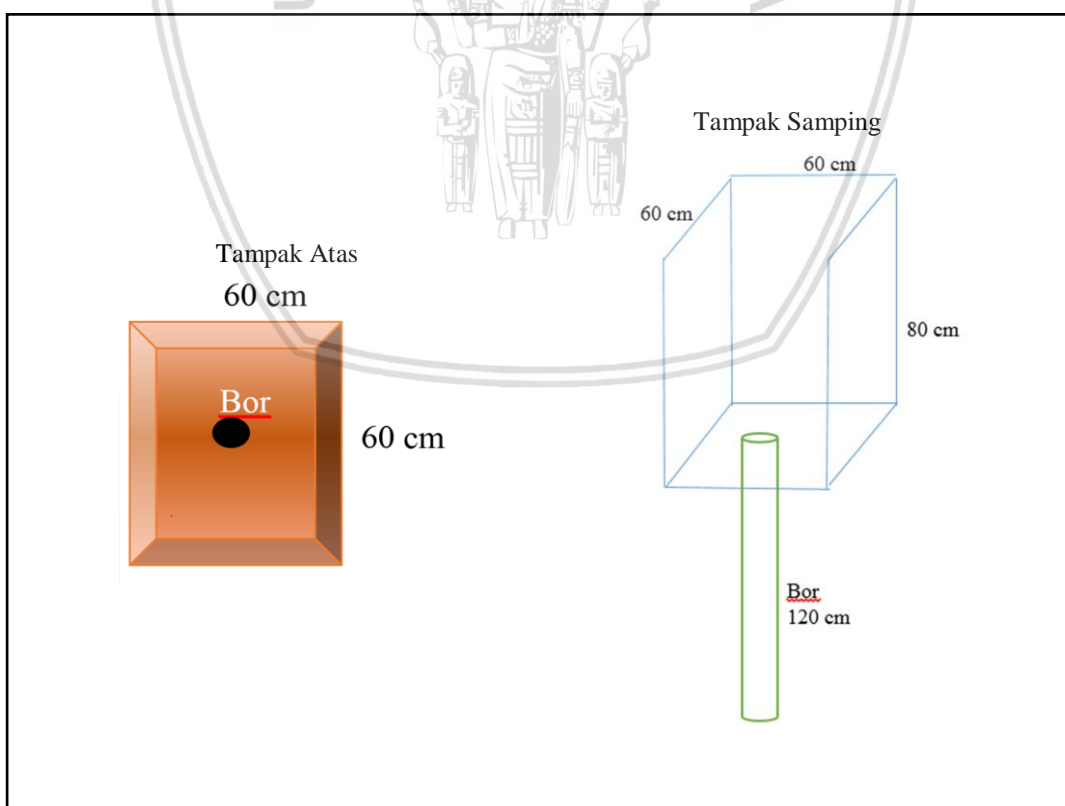
3.4.2.1. Survei (Validasi SPL) dan Pengamatan

Tahap selanjutnya yaitu kegiatan survei, kegiatan yang dilakukan adalah tahap validasi Satuan Peta Lahan (SPL) yang telah disusun dari beberapa peta dasar pada tahap pra-survei. Tujuan kegiatan ini untuk memperbaiki SPL dengan keadaan yang sesungguhnya di lapangan, agar meminimalkan kesalahan. Pada kegiatan ini juga akan dilakukan pengamatan kemiringan lahan/ tingkat kelerengan, elevasi/ketinggian tempat dan penggunaan lahan.

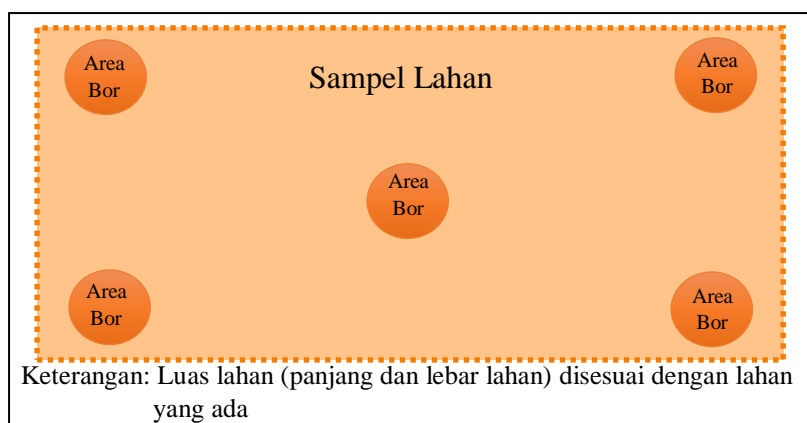
3.4.2.2. Pembuatan Minipit dan Pengambilan Sampel

Pada tahap ini, akan dilakukan pembuatan minipit tanah berdasarkan lokasi yang telah ditentukan pada SPL (setiap SPL, 1 minipit). Pembuatan minipit tanah (13 minipit) bertujuan untuk pengklasifikasian jenis tanah pada daerah tersebut (pengisian form pengamatan lapang). Pengisian form ini bertujuan agar mempermudah proses pengklasifikasian jenis tanah yang berhubungan erat dengan kelas kesesuaian lahan yang akan diulas pada penelitian ini. Setelah pembuatan minipit tanah dan pengeboran (pada Gambar 7) serta pengisian form pengamatan lapang selesai, selanjutnya adalah kegiatan pengambilan contoh tanah (pada Gambar 8) dan pengambilan data produksi (dengan petak ubinan pada Gambar 9).

Pengambilan sampel tanah diambil dari kedalaman 0-30 cm (± 1 kg) untuk analisis laboratorium (kimia dan fisika). Analisis Laboratorium ini bertujuan sebagai data penunjang/ data pendukung dalam menentukan kelas kesesuaian lahan pada daerah tersebut. Analisis Laboratorium Kimia yang digunakan adalah: N, P, K, KB, pH Tanah, KTK, dan C-organik dan Analisis Fisika (tekstur).



Gambar 7. Pembuatan Minipit dan Pengeboran



Gambar 8. Pengambilan Contoh Tanah

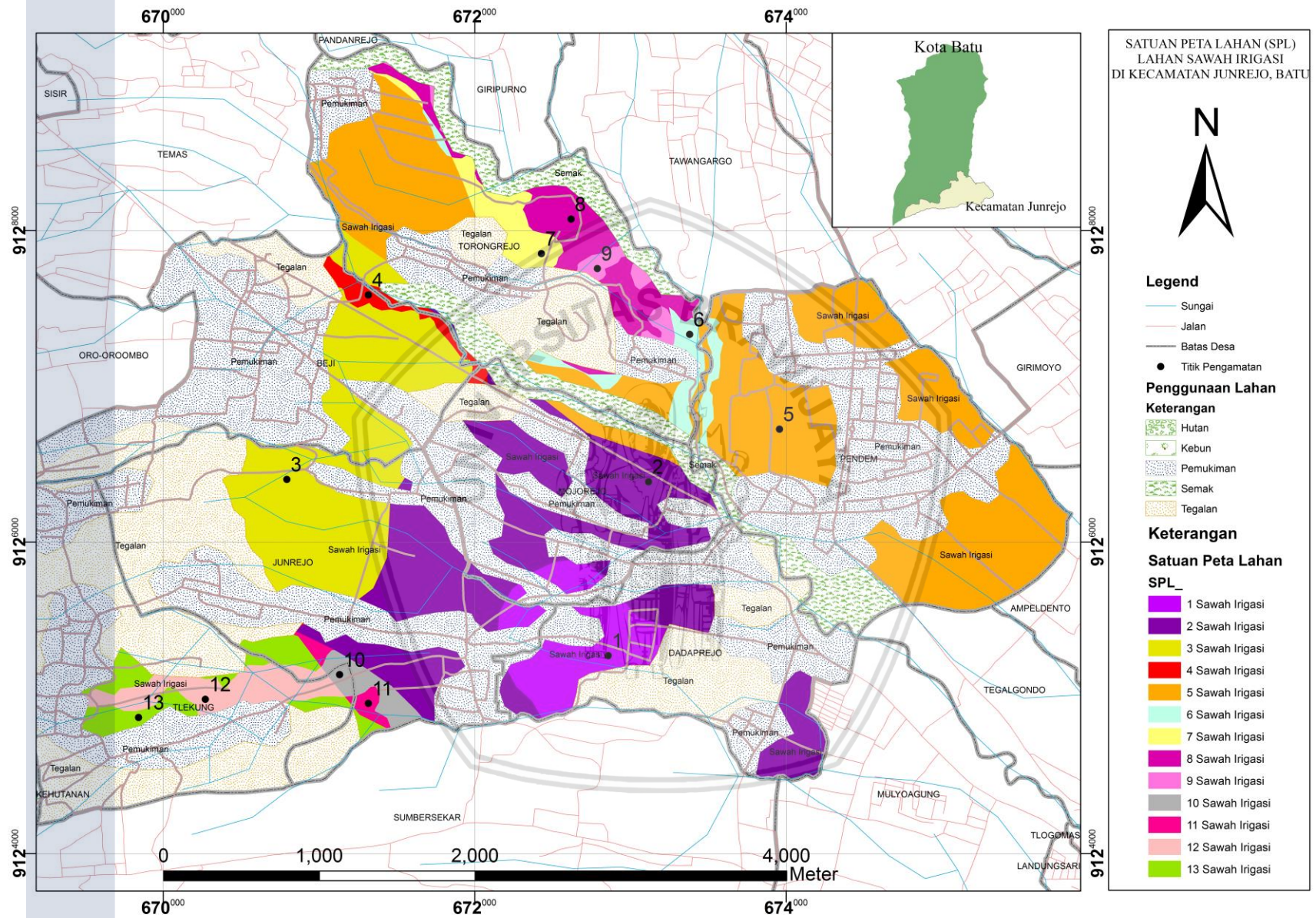


Gambar 9. Dimensi Petak Ubinan Setiap SPL

3.4.3. Kegiatan Pasca Survei

Kegiatan pasca survei meliputi pengolahan data yang diperoleh dari hasil kegiatan survei. Data yang diperoleh antara lain data analisis laboratorium kimia dan fisika, serta data pada form pengamatan minipit tanah. Pengolahan data tersebut dibandingkan dengan kriteria kelas kesesuaian lahan menurut Djaenuddin *et al.* (2003) sehingga didapatkan beberapa jenis kelas kesesuaian lahan.

Setelah didapatkan kelas kesesuaian lahan, tahap selanjutnya adalah membandingkan dengan produksi setiap SPL dengan kelas kesesuaian lahan. Apabila sesuai, maka sudah dapat disimpulkan. Apabila ada perbedaan, maka harus dilakukan modifikasi agar dapat sesuai dengan hasil produksi setiap SPL.



Gambar 10. Satuan Peta Lahan (SPL) Kecamatan Junrejo

Tabel 8. Keterangan SPL dan Lokasi Titik Pengambilan Sampel Tanah

SPL	Wujud Lahan (<i>Landform</i>) (sumber Lab. SIG. Jurusan Tanah FP UB)	Geologi (sumber Lab. SIG. Jurusan Tanah FP UB)	Lereng (%)	Jenis Tanah	Jenis Pengamatan	Koordinat (UTM)	
						X	Y
1	Lereng volkan bawah	Batuan gunung kuartar bag. bawah	3	Typic Humudepts	Minipit	672857	9125270
2	Lereng volkan bawah	Batuan gunungapi Arjuna-Welirang	3	Typic Humudepts	Minipit	673116	9126386
3	Lereng volkan tengah	Batuan gunungapi Arjuna-Welirang	1	Typic Humudepts	Minipit	670794	9126402
4	Lereng volkan tengah	Batuan gunungapi Arjuna-Welirang	2	Typic Humudepts	Minipit	671318	9127587
5	Aliran lahar subresen	Batuan gunungapi Arjuna-Welirang	2	Typic Humudepts	Minipit	673957	9126725
6	Aliran lahar subresen	Batuan gunungapi Arjuna-Welirang	1	Typic Humuquepts	Minipit	673381	9127333
7	Kerucut anakan	Batuan gunungapi Arjuna-Welirang	2	Mollic Endoaquepts	Minipit	672429	9127851
8	Kerucut anakan	Batuan gunungapi Arjuna-Welirang	3	Typic Humudepts	Minipit	672619	9128073
9	Kerucut anakan	Batuan gunungapi Arjuna-Welirang	2	Typic Humudepts	Minipit	672788	9127756
10	Lereng volkan bawah	Batuan gunungapi Kawi-Butak	5	Typic Humudepts	Minipit	671133	9125148
11	Lereng volkan bawah	Batuan gunungapi Kawi-Butak	3	Typic Humuquepts	Minipit	671318	9124963
12	Lereng volkan tengah	Batuan gunungapi Kawi-Butak	2	Typic Dystrudepts	Minipit	670271	9124990
13	Lereng volkan tengah	Pasir gunungapi Tengger	3	Mollic Endoaquepts	Minipit	669842	9124873

IV. KONDISI UMUM WILAYAH

4.1. Administrasi

Kecamatan Junrejo terletak di Kota Batu, Jawa Timur dengan Letak geografis Kecamatan Junrejo menurut UTM (*Universal Transverse Mercator*) berada pada zona 49s antara 9143284-9066188 m S dan 641825-715027 m E yang berbatasan (utara dan barat) Kota Batu dan (selatan dan timur) Kota Malang.

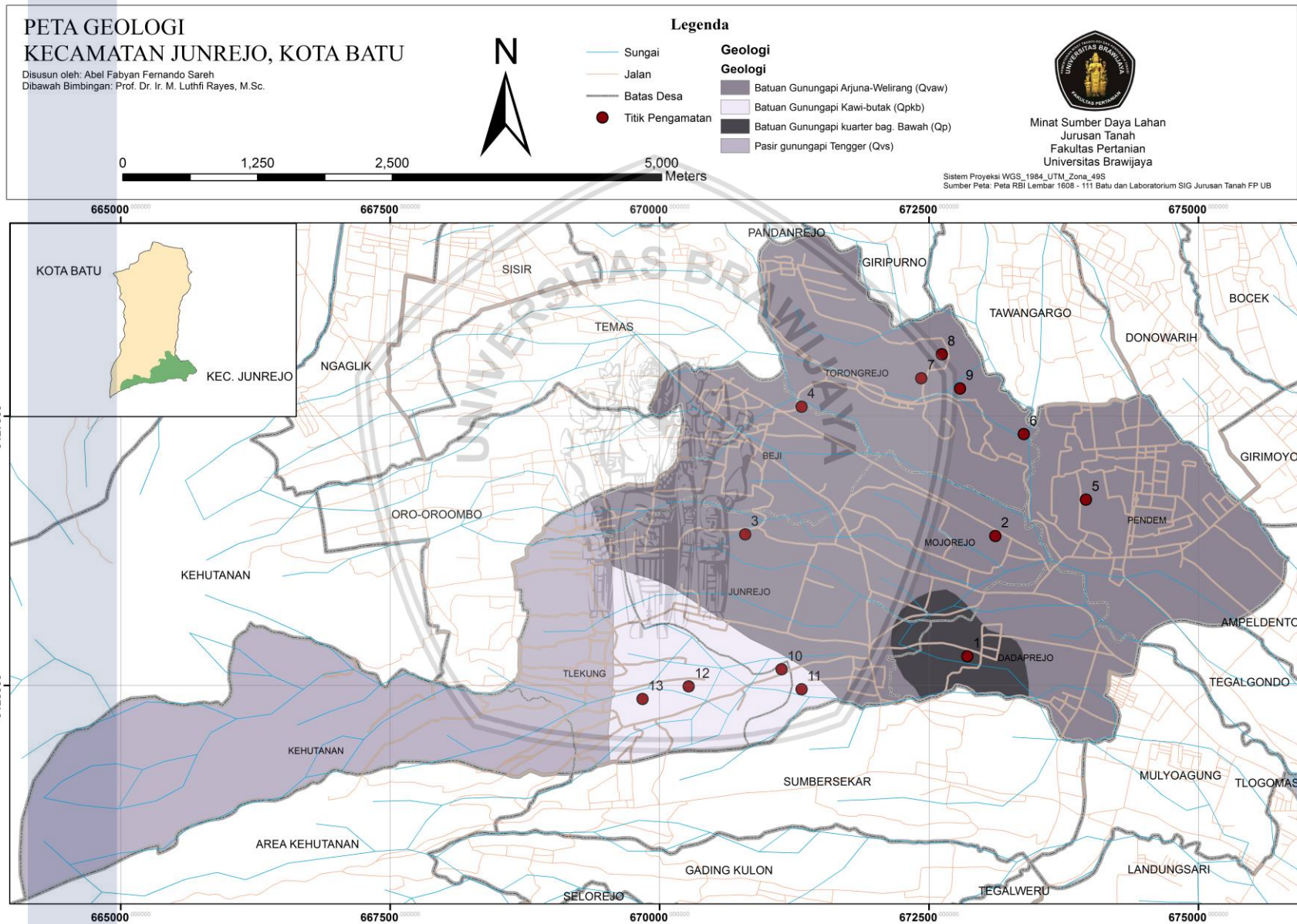
Titik pengamatan tersebar di seluruh wilayah di Kecamatan Junrejo (kecuali daerah kehutanan). Jumlah titik pengamatan dapat dilihat pada Tabel 9, dimana Desa Pendem ada 1 titik (SPL 5), Junrejo ada 2 titik (SPL 3 dan 11), Torongrejo ada 4 titik (SPL 6, 7, 8, dan 9), Tlekung ada 3 titik (SPL 10,11, dan 12), Beji ada 1 titik (SPL 4), Dadaprejo ada 1 titik (SPL1) , dan Mojorejo ada 1 titik (SPL 2).

Tabel 9. Jumlah Titik Pengamatan setiap Desa di Kecamatan Junrejo

No	Desa	Jumlah Titik Pengamatan (SPL)
1	Kehutanan	0
2	Pendem	1 (5)
3	Junrejo	2 (3 dan 11)
4	Torongrejo	4 (6, 7, 8, dan 9)
5	Tlekung	3 (10, 11, dan 12)
6	Beji	1 (4)
7	Dadaprejo	1 (1)
8	Mojorejo	1 (2)
	Total	13

4.2. Geologi Kecamatan Junrejo

Berdasarkan Peta Geologi lembar Malang 1608-1 (Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, 1992) sebagai bahan dari pembuatan Satuan Peta Lahan (SPL) terdapat 4 formasi geologi Kecamatan Junrejo yaitu Qp (Batuan gunungapi kuarter bag. Bawah) terdiri dari breksi gunung api, lava, tuf dan lahar, Qpkb (Batuan gunungapi Kawi-butak) terdiri atas material breksi gunungapi lava, tuf dan lahar, Qvaw (Batuan Gunungapi Arjuna-Welirang) terdiri dari breksi tuff, lava, tuf dan lahar, dan Qvs (Pasir gunungapi Tengger) terdiri dari breksi gunungapi, lava dan tuff dengan sebarannya membentuk dataran dan perbukitan. Sebaran geologi Kecamatan Junrejo pada Gambar 11.



Gambar 11. Peta Geologi Kecamatan Junrejo

Tabel 10. Geologi di Kecamatan Junrejo

No	Geologi	Keterangan
1	Qp	Batuan gunungapi kuartar bag. Bawah
2	Qpkb	Batuan gunungapi Kawi-butak
3	Qvaw	Batuan Gunungapi Arjuna-Welirang
4	Qvs	Pasir gunungapi Tengger

4.3. Kelerengan Kecamatan Junrejo

Kecamatan Junrejo memiliki kelerengan yang beragam yang tersebar diseluruh wilayah sehingga dapat terbagi di dalam 5 kelas kelerengan (pada Gambar 13), yaitu: 0-3 % (datar), 3-8% (datar-berombak), 8-15 % (bergelombang), 15-25 % (bergumuk-berbukit kecil), dan >25% (berbukit-bergunung). Penggunaan lahan sawah irigasi terdapat pada kelerengan 0-3% dan 3-8%, Pembuatan Peta Kelerengan bertujuan untuk pembuatan Satuan Peta Lahan (SPL).

Tabel 11. Kelas Kelerengan di Kecamatan Junrejo

No	Kelerengan (%)	Relief
1	0-3	Datar
2	3-8	Datar-berombak
3	8-15	Bergelombang
4	15-25	Bergumuk-berbukit kecil
5	>25	Berbukit-bergumuk

4.4. Wujud Lahan (*Landform*) Kecamatan Junrejo

Berdasarkan klasifikasi wujud lahan Marsoedi *et al.* (1997) dalam Djaenuddin dan Hendrisman, 2008, wujud lahan di Kecamatan Junrejo meliputi kelompok lereng volkan atas (V113), Lereng volkan tengah (V114), Lereng volkan bawah (V115), aliran lahar subresen (V122), Kerucut anakan (V17), dan Aliran lahar subresen (V132). Keseluruhan wujud lahan di Kecamatan Junrejo merupakan material vulkanik, dikarenakan Kecamatan Junrejo terbentuk oleh jenis batuan gunungapi (pada Peta Geologi).

Lereng volkan atas (V113) merupakan bagian lereng atas kerucut volkan yang curam (<40%) biasanya dengan garis-garis kikisan yang dalam, lereng volkan tengah (V114) merupakan bagian lereng tengah kerucut volkan yang tidak terlalu curam dengan pola drainase radial (satu hulu, berbagai hilir dan terjal), lereng volkan bawah (V115) merupakan bagian lereng bawah volkan yang

melandai, Aliran lahar subresen (V122) merupakan hasil atau akibat kegiatan erupsi vulkan yang berupa aliran lahar dan terdapat pada bagian lereng kerucut atau kakinya (bahan kasar (bebatu) dan halus (tanah), Kerucut anakan (V17) merupakan kerucut vulkan yang terbentuk bukan pada kawah utama, tetapi pada kawah-kawah kecil di sektor kawah utama, dan Aliran lava subresen (V132) merupakan hasil atau akibat dari erupsi vulkan yang berupa aliran lava, berupa magma padat yang membeku (Gambar 14 dan Tabel 12).

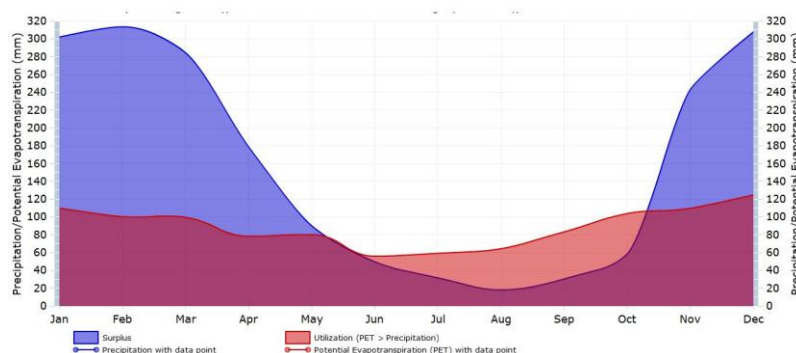
Tabel 12. Wujud Lahan (*Landform*) di Kecamatan Junrejo

No	Wujud Lahan	Simbol
1	Lereng vulkan atas	V113
2	Lereng vulkan tengah	V114
3	Lereng vulkan bawah	V115
4	Aliran lahar subresen	V122
5	Kerucut anakan	V17
6	Aliran lava subresen	V132

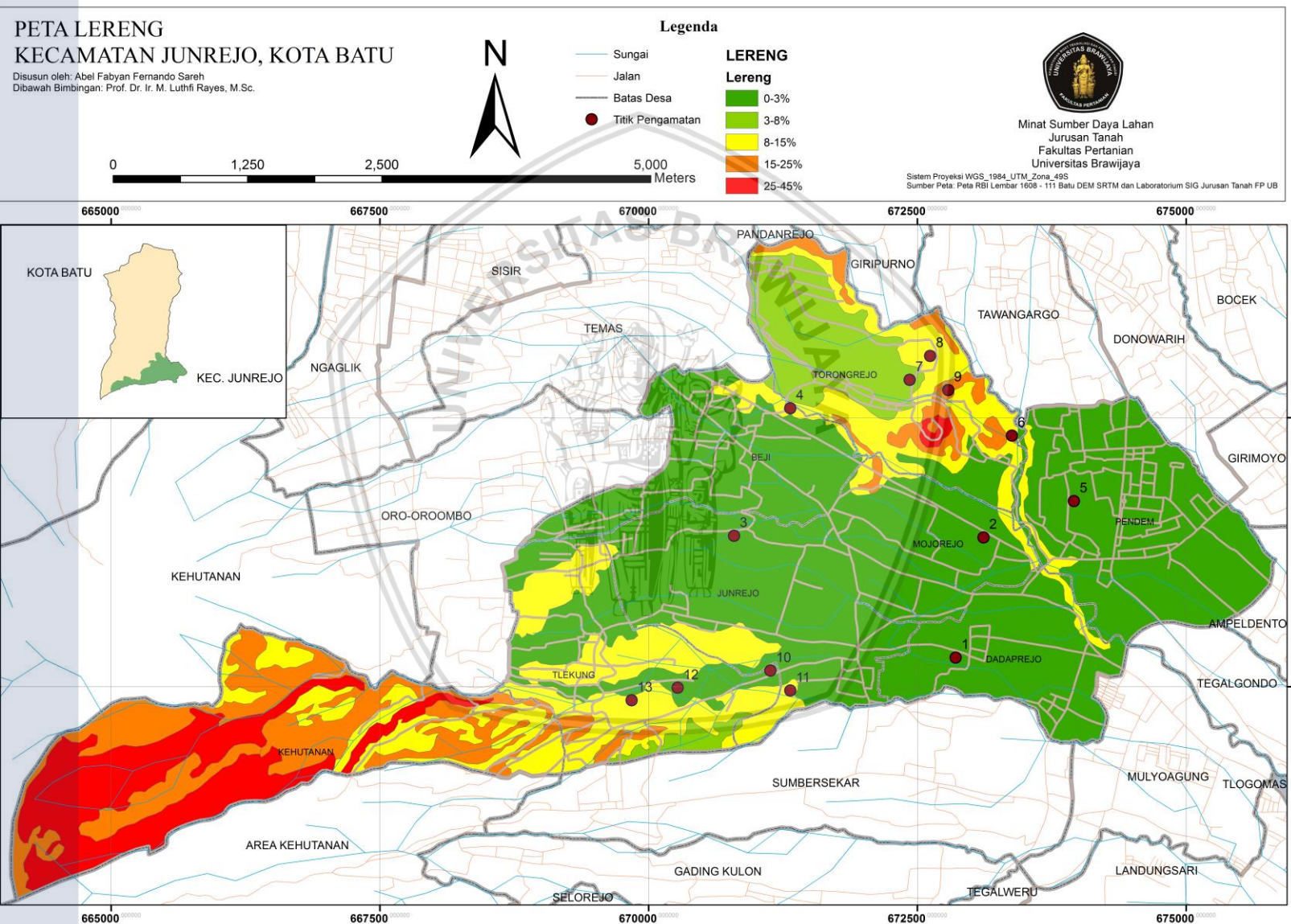
4.5. Iklim Kecamatan Junrejo

Kondisi iklim Kecamatan Junrejo selama 10 tahun terakhir (2004-2013) yang diperoleh dari stasiun BMKG Karangploso pos Dau. Data curah hujan diolah menggunakan software JNSM (*Java Newhall Simulation Model*).

Hasil pengolahan data menunjukkan rezim lengas tanah pada lokasi penelitian termasuk ke dalam kategori *udik* sedangkan rezim suhu tanah termasuk kategori *isohypertermic*. Rezim lengas tanah kategori *udik* yaitu kondisi tanah tidak pernah kering selama 90 hari (Kumulatif) setiap tahunnya sedangkan rejim suhu tanah kategori *isohypertermic* memiliki ciri rata-rata suhu tahunan $>22^{\circ}\text{C}$ serta adanya perbedaan suhu tanah rata-rata musim panas dan musim dingin $<6^{\circ}\text{C}$.



Gambar 12. Analisis Jumlah Bulan Basah dan Bulan Kering Kecamatan Junrejo Menggunakan Software JNSM (*Java Newhall Simulation Model*).



Gambar 13. Peta Lereng Kecamatan Junrejo

PETA WUJUD LAHAN (LANDFORM) KECAMATAN JUNREJO, KOTA BATU

Disusun oleh: Abel Fabyan Fernando Sareh
Dibawah Bimbingan: Prof. Dr. Ir. M. Luthfi Rayes, M.Sc.



0 1,250 2,500 5,000
Meters

- Sungai
- Jalan
- Batas Desa
- Titik Pengamatan

Legenda

LANDFORM

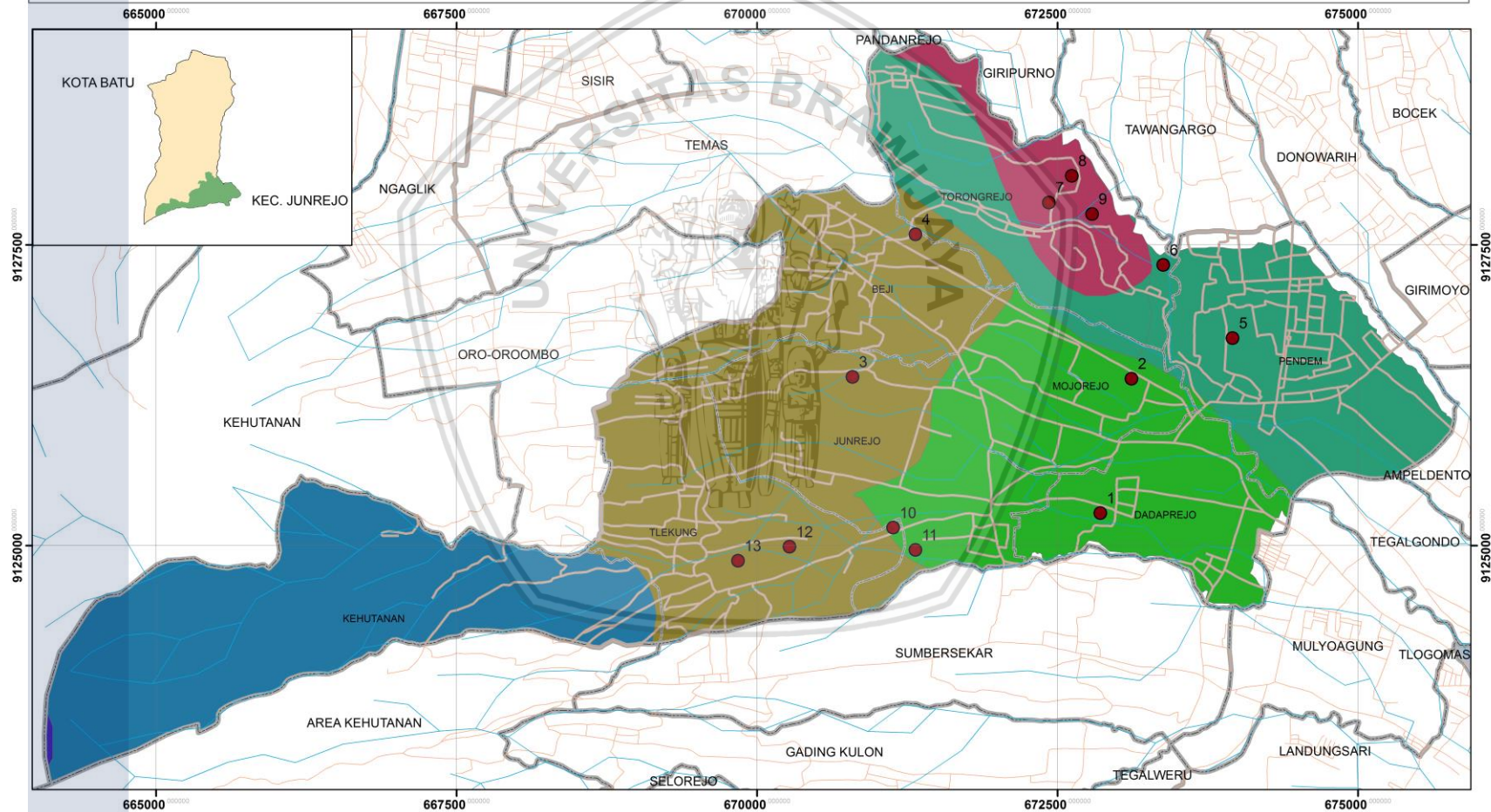
Keterangan

- Aliran lahar subresen (V0122)
- Aliran lava subresen (V0132)
- Kerucut anakan (V017)
- Lereng vulkan atas (V0113)
- Lereng vulkan bawah (V0115)
- Lereng vulkan tengah (V0114)



Minat Sumber Daya Lahan
Jurusan Tanah
Fakultas Pertanian
Universitas Brawijaya

Sistem Proyeksi WGS_1984_UTM_Zona_49S
Sumber Peta: Peta RBI Lembar 1608 - 111 Batu dan Laboratorium SIG Jurusan Tanah FP UB



Gambar 14. Peta Wujud Lahan (*Landform*) Kecamatan Junrejo

4.6. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan pada Kecamatan Jurejo, Batu meliputi: hutan, kebun, sawah irigasi, tegalan, semak, dan pemukiman. Pada Tabel 13 dapat dilihat penggunaan lahan sawah irigasi merupakan yang terluas (784,5 ha), diikuti dengan pemukiman (709,4 ha), tegalan (438,7 ha), hutan (342 ha), kebun (177 ha) dan semak (114,5 ha). Pembuatan Peta Penggunaan Lahan ini bertujuan untuk mengetahui sebaran lahan sawah irigasi guna penentuan titik pengamatan pada Satuan Peta Lahan (SPL)

Lahan sawah irigasi di Kecamatan Junrejo tersebar di hampir semua desa (pada Gambar 15 kecuali wilayah kehutanan). Luasan lahan sawah irigasi di Kecamatan Junrejo mencapai ± 784.5 ha (30,6 % dari luas wilayah Kecamatan Junrejo).

Luas wilayah sawah irigasi membuat Kecamatan Junrejo menjadi sentra penanaman padi di Kota Batu, sehingga perlu adanya evaluasi kesesuaian lahan guna mempertahankan keberlanjutan lahan sawah irigasi di Kecamatan Junrejo, Batu tersebut.

Tabel 13. Luasan Setiap Penggunaan Lahan di Kecamatan Junrejo

No	Penggunaan Lahan	Luas	
		Ha	%
1	Hutan	342	13,3
2	Kebun	177	6,9
3	Sawah Irigasi	784,5	30,6
4	Tegalan	438,6	17,1
5	Semak	114,5	4,5
6	Pemukiman	709,4	27,6
	Total	2563,5	100

PETA PENGGUNAAN LAHAN KECAMATAN JUNREJO, KOTA BATU

Disusun oleh: Abel Fabyan Fernando Sareh
Dibawah Bimbingan: Prof. Dr. Ir. M. Luthfi Rayes, M.Sc.

Legenda

- Sungai
- Jalan
- Batas Desa
- Titik Pengamatan

PENGGUNAAN LAHAN

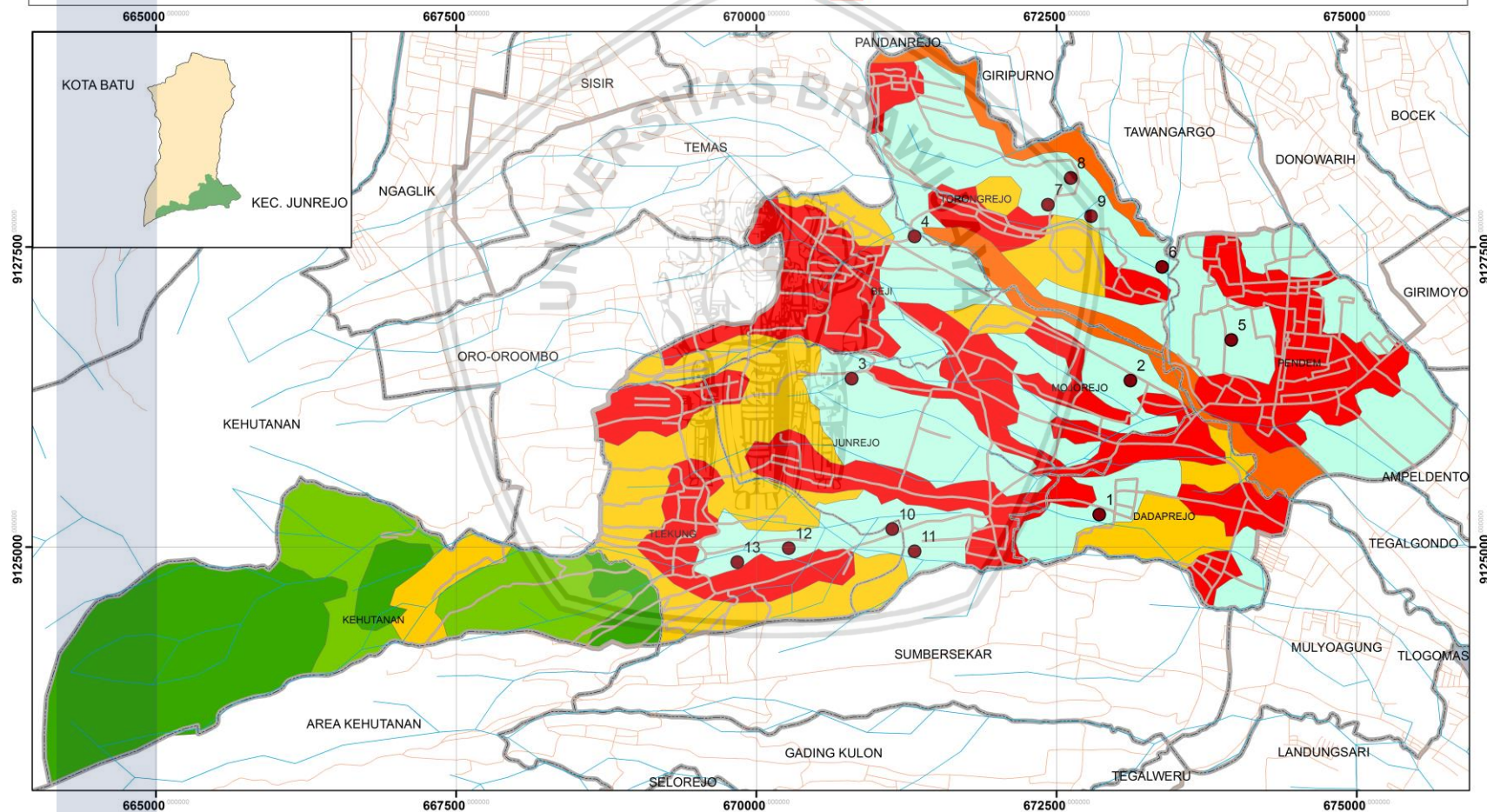
Keterangan

- Hutan
- Kebun
- Sawah Irigasi
- Tegalan
- Semak
- Pemukiman



Minat Sumber Daya Lahan
Jurusan Tanah
Fakultas Pertanian
Universitas Brawijaya

Sistem Proyeksi WGS_1984_UTM_Zona_49S
Sumber Peta: Peta RBI Lembar 1608 - 111 Batu dan Laboratorium SIG Jurusan Tanah FP UB



Gambar 15. Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Junrejo

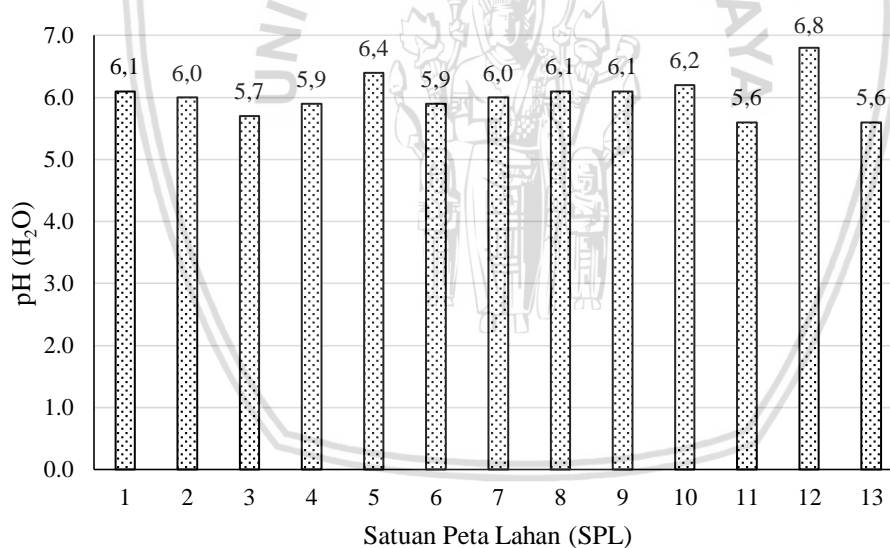
V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Karakteristik Lahan

Karakteristik lahan merupakan bagian dari kualitas tanah yang dapat diukur atau dihitung sifat-sifatnya (Rintung *et al.*, 2007), sehingga dapat menentukan kelas kriteria suatu lahan tersebut. Beberapa parameter telah dilakukan perhitungan maupun pengukuran dari hasil pengembangan laboratorium Kimia dan Fisika, yaitu: pH (H_2O) tanah, C-Organik, N-Total, P-Tersedia, kadar K-dd tanah, KTK, Kejenuhan Basa (Kimia) dan Tekstur (Fisika) dengan hasil sebagai berikut:

5.1.1. pH H_2O Tanah

Hasil laboratorium pada Gambar 16 didapatkan hasil pH tanah setiap SPL menunjukkan kriteria agak masam (5,6 – 6,8). Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan tanaman padi mampu tumbuh dengan optimal (pH 5,5 – 8,2) dengan kelas kesesuaian lahan S1 (Djaenuddin *et al.*, 2003).



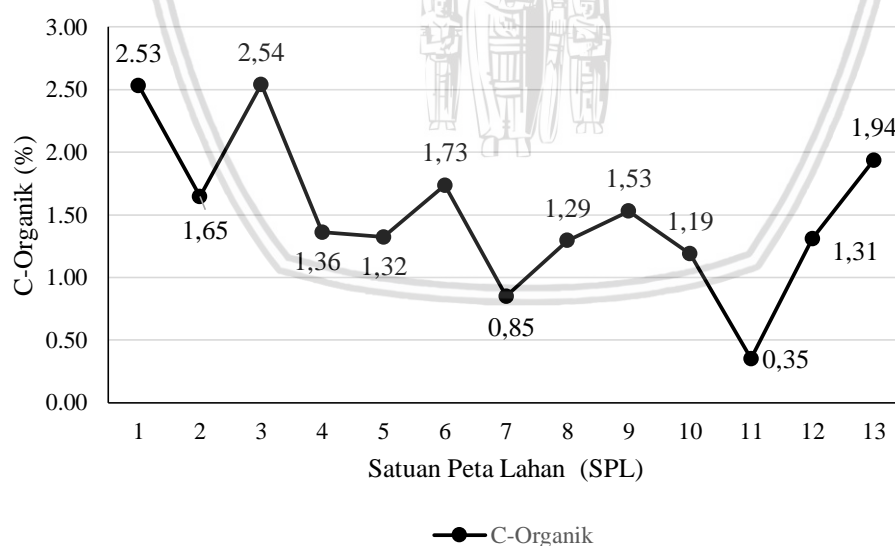
Gambar 16. pH (H_2O) Tanah setiap SPL

Walaupun dapat dikatakan memenuhi syarat tumbuh optimal tanaman padi (S1), perbedaan nilai pH pada setiap SPL dipengaruhi oleh rotasi tanaman. Nilai pH tertinggi sebesar 6,8 terletak pada SPL 12 dengan rotasi tanaman bawang merah dan padi sawah. Nilai pH terendah sebesar 5,6 terletak pada SPL 10 dan 13 dengan rotasi tanaman padi sawah dan jagung.

Rotasi tanaman mampu menurunkan dan menaikkan nilai pH tanah. Menurut Firmansyah dan Sumarni (2013), penurunan pH tanah disebabkan oleh pupuk yang mengandung nitrogen dalam bentuk ammonium (pada pupuk ZA, unsur K_2SO_4 (NH_4) $_2SO_4$) atau dalam bentuk lainnya dapat berubah menjadi nitrat (NO_2^-) yang berakibatkan pada penurunan pH tanah. Proses nitrifikasi mengakibatkan munculnya potensi peningkatan kemasaman tanah dikarenakan proses produksi ion-ion hidrogen dalam tanah.

Peningkatan nilai pH pada tanah sawah juga ditentukan rotasi tanaman yang secara tidak langsung mempengaruhi lamanya penggenangan mampu meningkatkan pH ke arah netral (6,5 - 7) dikarenakan oleh reduksi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} yang disertai dengan akumulasi CO_2 pada proses dekomposisi anaerobik, selanjutnya CO_2 yang bereaksi dengan air membentuk H_2CO_3 yang terdisosiasi menjadi ion H^+ dengan HCO_3^- (Harjowigeno dan Rayes, 2005). Sehingga rotasi tanaman yang secara tidak langsung mempengaruhi lamanya penggenangan pada suatu lahan mampu mempengaruhi nilai pH tanah tersebut.

5.1.2. C-Organik

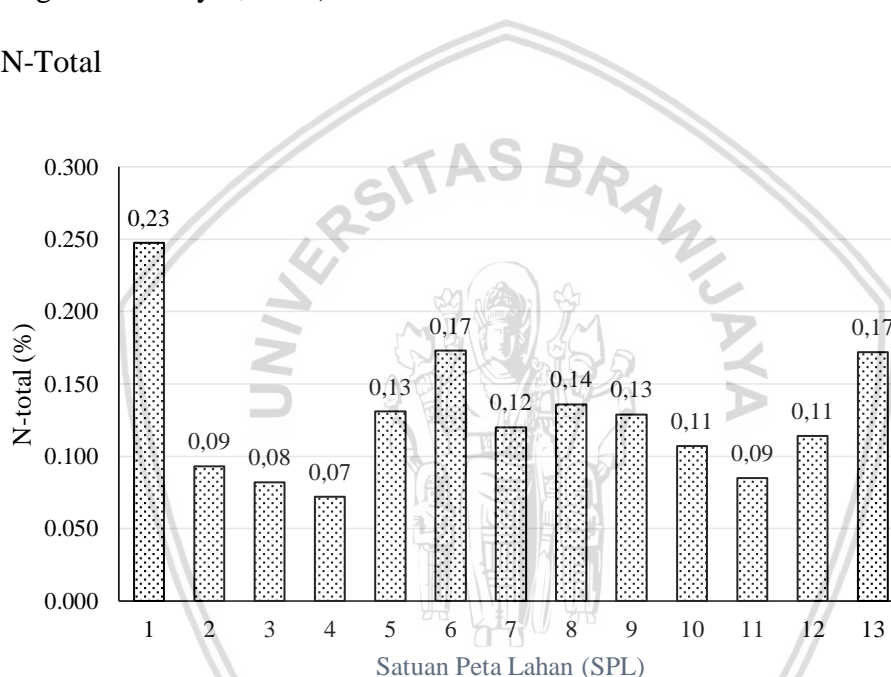


Gambar 17. Kandungan Carbon Organik Tanah setiap SPL

Hasil analisis C-organik didapatkan hasil yang beragam. Dalam penentuan kelas kesesuaian tanaman padi sawah menurut Djaenuddin *et al.* (2003) SPL 1, 2,

3, 6, 9, dan 13 masuk dalam kelas S1. SPL 4, 5, 7, 8, 10, dan 12 masuk dalam kelas S2 dan SPL 11 masuk dalam kelas S3. Pada Gambar 17 nilai C-organik tanah bervariasi. Nilai C-organik mempengaruhi bahan organik tanah. Pengaruhnya berbanding lurus sehingga apabila nilai C-organik tinggi maka bahan organik juga tinggi begitu juga sebaliknya apabila C-organik rendah maka bahan organik juga rendah. Selain itu adanya penggenangan (pada tanah sawah) mengakibatkan aerasi yang kurang baik sehingga berpengaruh terhadap aktivitas mikrobia tanah dalam melapukkan bahan organik menjadi terhambat (Harjowigeno dan Rayes, 2005).

5.1.3. N-Total



Gambar 18. Kandungan N-Total Tanah setiap SPL

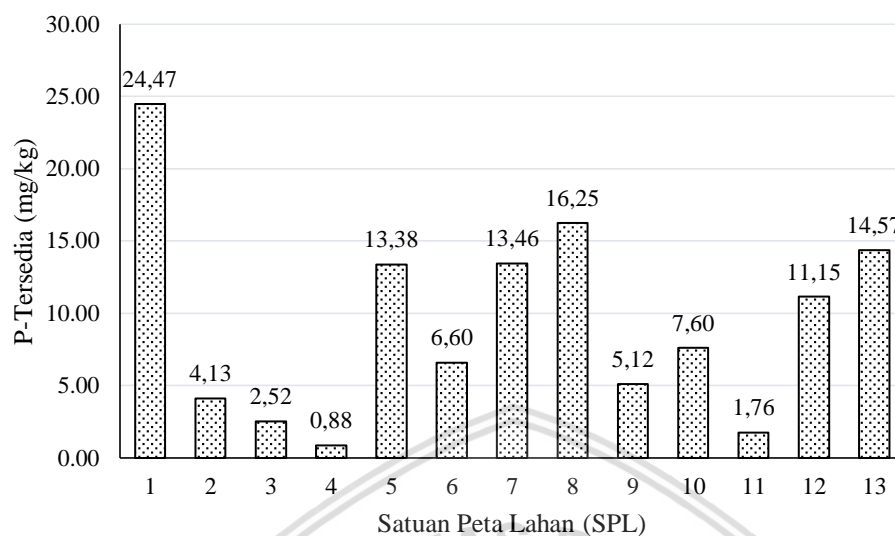
Pada Gambar 18 didapatkan nilai N-Total pada setiap SPL, dengan nilai setiap SPL, yaitu: SPL 1 (0,25), SPL 2 (0,09), SPL 3 (0,08), SPL 4 (0,07), SPL 5 (0,13), SPL 6 (0,17), SPL 7 (0,12), SPL 8 (0,14), SPL 9 (0,13), SPL 10 (0,09), SPL 11 (0,11), SPL 12 (0,09), dan SPL 13 (0,17). Berdasarkan hasil nilai N-total tersebut dapat diketahui kriteria N-total pada setiap SPL menurut Djaenuddin *et al.* (2003), yaitu: S1 (SPL 1), S2 (SPL 5, 6, 7, 8, 9, 11, dan 13), dan S3 (SPL 2, 3, 4, 10, dan 12).

Adanya perbedaan nilai N-total pada setiap SPL dipengaruhi oleh cara *input* yang diberikan petani setiap SPL berbeda-beda. Petani pada SPL 1 dan 8 menggunakan *input* berupa jerami padi hasil panen ditanamkan ke dalam lahan tersebut, sehingga mampu menghasilkan nilai N-total kriteria S1 (bahkan menghasilkan produktivitas dengan kelas S1). Pada SPL lainnya, jerami padi hasil panen dibakar dan ada beberapa yang digunakan untuk makanan ternak, sehingga unsur hara yang terdapat yang didapat jerami padi dari dalam tanah tidak dikembalikan (sedikit) ke dalam tanah. Jerami padi juga mampu mempengaruhi unsur hara N-total, P-tersedia, dan kadar K-dd tanah (Ansari *et al.*, 2014)

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman padi terutama pada pertumbuhan fase vegetatif yang terjadi pada masa awal tanam, sehingga kebutuhan unsur nitrogen (N) pada masa awal tanam sangat banyak. Namun pada masa panen atau pasca panen kandungan N pada tanah berkurang atau sedikit dikarenakan unsur N telah diserap oleh tanaman dan terbawa saat masa panen.

Unsur hara Nitrogen (N) merupakan unsur hara yang keberadaannya didalam tanah sangat *mobile*, sehingga kehilangan unsur hara N sangat besar pada tanah melalui pencucian, erosi, hingga penguapan. Nitrogen pada umumnya diperoleh dari atmosfer (N_2) dan pupuk organik maupun anorganik. Tanaman mampu menyerap unsur N dalam bentuk NH_4^+ atau NO_3^- , dan unsur NO_2 , N_2O , dan NO tidak dapat diserap tanaman (kecuali NO_2 mampu diserap bakteri *Rhizobium*). Selain itu penyerapan N untuk tanaman dipengaruhi oleh sifat tanah, jenis tanaman dan tahapan dalam pertumbuhan tanaman. Pada tanah dengan pengeringan yang baik, N diserap tanaman dalam bentuk ion nitrat, karena sudah terjadi perubahan bentuk NH_4^+ menjadi NO_3^- , sebaliknya pada tanah tergenang tanaman cenderung menyerap NH_4^+ (Havlin *et al.*, 2005)

5.1.4. P-Tersedia



Gambar 19. Kandungan P-Tersedia Tanah setiap SPL

Berdasarkan hasil laboratorium pada Gambar 19 didapatkan nilai P-tersedia setiap SPL. Menurut Djaenuddin *et al.* (2003) nilai P-tersedia masuk kedalam kelas kesesuaian lahan S2 pada SPL 1 dan 8, kelas kesesuaian lahan S3 pada SPL 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12 dan 13.

Nilai P-tersedia tersebut dipengaruhi oleh cara petani memberikan *input* terhadap lahan. Pada SPL 1 dan 8, pengembalian sisa panen (jerami padi dengan cara dibenamkan) mampu meningkatkan nilai N-total, P-tersedia, dan kadar K-dd tanah. Sedangkan SPL lainnya, pengembalian sisa panen kurang optimal dilakukan pembakaran jerami dan pakan ternak.

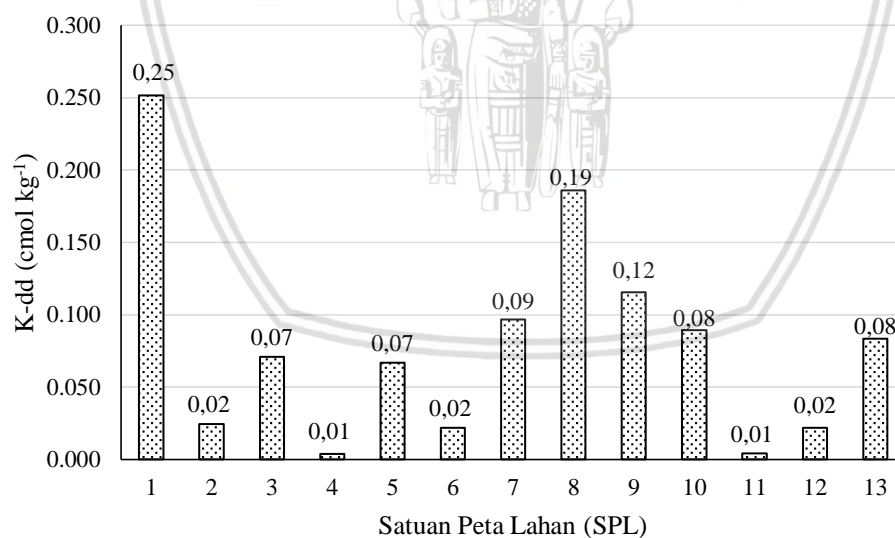
Fosfor (P) merupakan salah satu dari enam belas unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan tanaman padi dengan jumlah yang cukup banyak dalam merangsang pertumbuhan anakan, perkembangan akar, meningkatkan jumlah gabah tiap malai, mempercepat pertumbuhan bibit, dan pembungaan selain itu keberadaannya tidak dapat digantikan dengan unsur – unsur yang lainnya. Sumber unsur P didapatkan dari atmosfer, sisa panen, kotoran hewan, dan pupuk mineral (Marno, 2009). Tanaman biasanya mengabsorpsi P (P-tersedia) dalam bentuk ion orthofosfat primer ($H_2 PO_4^-$) dan sebagian kecil dalam bentuk sekunder (HPO_4^{2-}) (Sitorus, 2013).

Unsur P juga unsur hara yang *immobile* sehingga keberadaanya bagi tanaman sangat sedikit. Kebanyakan unsur P mudah terikat dengan unsur Al dan Fe pada tanah masam dan penjerapan oleh koloid liat, sehingga kebutuhan tanaman (P-tersedia) tidak dapat terpenuhi sempurna (Aisyah dan Citraresmini, 2010).

5.1.5. Kadar K-dd Tanah

Pada Gambar 20 didapatkan hasil laboratorium kadar K-dd tanah pada setiap SPL dengan 3 kelas kesesuaian lahan (Djaenuddin *et al.*, 2003) nilai K-dd yaitu: sangat S3 pada SPL 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, dan 13; S2 pada SPL 7 dan 9; dan S1 pada SPL 1.

Unsur N, P, dan K berpengaruh pada *input* yang diberikan petani terhadap lahan tersebut. Sehingga penambahan (*input*) dari sisa panen mempengaruhi nilai N-total, P-tersedia, dan kadar K-dd tanah. Menurut Ansari *et al.*, (2014), Perlakuan jerami dapat mempengaruhi C-organik, N-total, P- tersedia, dan kadar K-dd tanah serta mampu meningkatkan produktivitas.



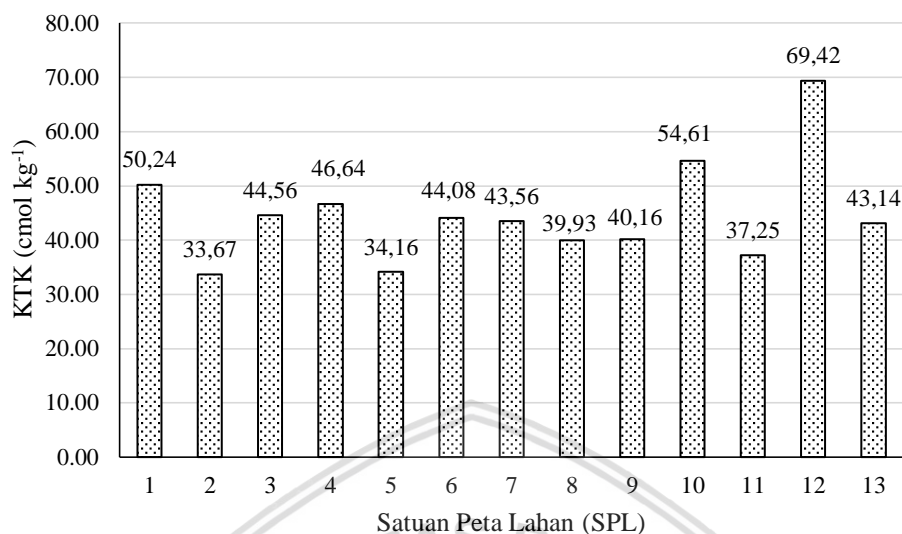
Gambar 20. Kadar K-dd Tanah setiap SPL

Unsur K merupakan salah satu unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman padi dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi pada fase vegetatif hingga fase generatif. Menurut Selian (2008) dalam Sukarjo *et al.*, (2017) fungsi unsur K yang utama adalah membentuk perkembangan akar, membantu proses pembentukan protein, menambah daya tahan tanaman terhadap penyakit, dan merangsang pengisian biji. Selain itu unsur K merupakan unsur yang paling aktif melakukan pertukaran di dalam tanah selain Ca, Mg, Na, Al dan H. Kalium yang terikat pada koloid tanah akan bertukar dengan ion lain karena adanya sifat KTK pada tanah, akibatnya K akan terlepas dari ikatannya dan menempati larutan tanah menjadi bentuk K yang tersedia (Barber, 1984).

Unsur hara esensial merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dan tidak dapat digantikan oleh unsur yang lain, sehingga unsur K harus selalu tersedia bagi tanaman padi. Namun, pada kenyataannya unsur K yang tersedia bagi tanaman sangat sedikit. Pada hasil laboratorium didapatkan hampir seluruh SPL terdapat pada kriteria sangat rendah dan rendah (kecuali SPL 6, kriteria tinggi). Beberapa hal yang menyebabkan unsur K yang tersedia bagi tanaman padi sangat sedikit, adalah pengambilan K oleh tanaman (pemanenan), pencucian K oleh air, dan erosi tanah. Selain itu pengolahan tanah yang intensif menyebabkan kehilangan K akibat pemanenan yang cenderung lebih cepat jika dibandingkan dengan penambahan K secara alami pada tanah (Al Mu'min *et al.*, 2016).

5.1.6. KTK (Kapasitas Tukar Kation)

Pada Gambar 21 didapatkan 2 kriteria dari hasil perhitungan KTK (Djaenuddin *et al.*, 2003) yaitu: tinggi (25-40) dan sangat tinggi (>40). Kriteria tinggi meliputi SPL 2, 5, 8, dan 11. Kriteria sangat tinggi meliputi SPL 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, dan 13. Untuk syarat tumbuh tanaman padi, semua nilai perhitungan KTK setiap SPL masuk dalam kelas S1 (sangat sesuai) sehingga dengan nilai tersebut tanaman padi mampu tumbuh dan berkembang secara optimal.

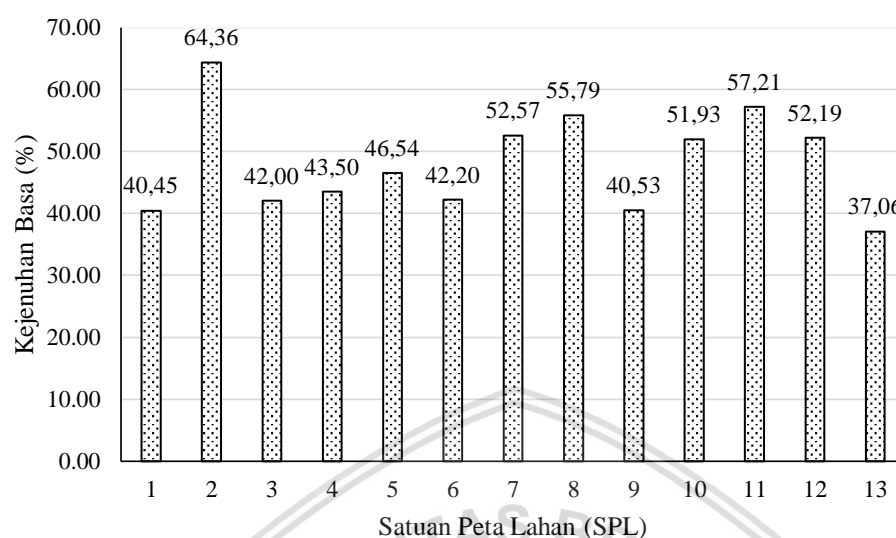


Gambar 21. Nilai KTK setiap SPL

Kapasitas tukat kation (KTK) ditempati oleh kation-kation basa seperti kalsium, magnesium, kalium dan natrium (Ca, Mg, K, dan Na). KTK juga dipengaruhi oleh pH dan fraksi-fraksi tanah. Jadi semakin nilai pH mendekati netral maka nilai KTK akan meningkat atau tinggi. Begitu juga semakin tinggi jumlah fraksi halus tanah (liat) maka nilai KTK akan meningkat atau tinggi.

Menurut Rusdiana dan Lubis (2012), bahwa nilai kapasitas tukar kation yang tinggi dipengaruhi oleh pH tanah (semakin netral nilai pH maka semakin tinggi nilai KTK) dan ketersediaan bahan organik, sedangkan degradasi bahan organik dan C-organik menjadi beberapa faktor yang menyebabkan penurunan KTK tanah. Tanah yang didominasi oleh fraksi liat dan humus memiliki kapasitas pertukaran kation dan kapasitas memegang air yang tinggi, oleh karena itu tanah yang didominasi oleh fraksi liat dan humus memiliki stabilitas agregat yang tinggi karena adanya ikatan dalam partikel tanah (Suarjana *et al.*, 2015). Sejalan oleh Rayes (2007), bahwa semakin halus tekstur tanah maka semakin besar jumlah koloid liat dan koloid organiknya, sehingga KTK nilai juga semakin tinggi.

5.1.7. Kejenuhan Basa (KB)



Gambar 22. Nilai % KB setiap SPL

Berdasarkan hasil perhitungan laboratorium diperoleh nilai KB (pada Gambar 22) sebagai berikut: SPL 1 (40,45), SPL 2 (64,36), SPL 3 (42,00), SPL 4 (43,50), SPL 5 (46,54), SPL 6 (42,20), SPL 7 (52,57), SPL 8 (55,79), SPL 9 (40,53), SPL 10 (51,93), SPL 11 (57,21), SPL 12 (52,19) dan SPL 13 (37,06). Kriteria sedang (S2) (35-50%) adalah SPL 1, 3, 4, 5, 6, 9, dan 13; kriteria tinggi (S1) (> 50%) adalah SPL 2, 7, 8, 10, 11, dan 12. Menurut Djaenuddin *et al.* (2003) syarat tumbuh tanaman padi, nilai KB setiap SPL masuk dalam kelas S1 (sangat sesuai) dan S2 (cukup sesuai) sehingga tanaman padi mampu tumbuh dengan optimal pada setiap SPL (diperoleh dari nilai KB).

Nilai KB (Kejenuhan Basa) diperoleh dari basa-basa (Ca, Mg, Na, dan K) dan nilai KTK. Dengan kata lain nilai KB dengan basa-basa serta KTK memiliki hubungan satu sama lain. Nilai kejenuhan basa (KB) adalah persentase dari total kapasitas tukat kation (KTK) yang ditempati oleh kation-kation basa (kalsium, magnesium, kalium dan natrium). Sehingga kejenuhan basa menggambarkan bagaimana partikel tanah permukaan diisi dengan kation basa (Ca, Mg, K, dan Na) (Johnston dan Karamanos, 2005). Selain itu, laju pelepasan kation terjerap bagi tanaman tergantung pada tingkat kejenuhan basa (Tan, 1991).

Nilai KB juga dipengaruhi nilai pH, semakin pH rendah maka nilai KB akan rendah dan apabila pH tinggi, nilai KB akan tinggi. Dengan kata lain nilai KB dan pH berbanding lurus. Sejalan dengan pendapat Soewandita (2008), yaitu: kejenuhan basa berhubungan erat dengan pH tanah, dimana tanah-tanah dengan pH rendah umumnya mempunyai kejenuhan basa rendah, sedang tanah-tanah dengan pH yang tinggi mempunyai kejenuhan basa yang tinggi.

5.1.8. Tekstur

Berdasarkan hasil laboratorium didapatkan kelas tektur setiap SPL dengan dominan liat pada setiap SPL (Tabel 14) sehingga semakin kecil partikel tanahnya (liat) maka pengikatan fraksi-fraksi tanah akan bahan organik akan tinggi yang mampu menjadikan tanah tersebut subur atau mampu menyediakan bahan organik bagi tanaman padi disetiap SPL. Dalam Djaenuddin *et al.* (2003), kelas kesesuaian lahan untuk tanaman padi pada tekstur tanah S1 antara lain: Clay (Liat), SC (Liat Berpasir), SiCL (Lempung liat berdebu), CL (Lempung berliat), dan SCL (Lempung liat berpasir), sehingga sebagian besar SPL tergolong dalam kelas S1 (sangat sesuai) untuk tanaman padi. Untuk SPL 4 dan 6 tergolong dalam kelas S2 (sesuai) untuk tanaman padi.

Tabel 14. Persentase Fraksi Tanah dan Kelas Tekstur setiap SPL

SPL	Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)	Kelas Tekstur
1	19	34	47	Liat
2	16	47	37	Lempung Liat Berdebu
3	24	28	48	Liat
4	34	42	24	Lempung
5	31	29	40	Liat
6	26	48	26	Lempung
7	29	34	37	Lempung Berliat
8	16	37	47	Liat
9	18	34	48	Liat
10	22	31	47	Liat
11	35	32	32	Lempung Berliat
12	13	4	83	Lempung Berliat
13	28	29	43	Liat

Dominasi fraksi liat pada setiap SPL tersebut dapat menjadi salah satu indikator kesuburan lahan tersebut. Seperti pada perhitungan nilai KTK (kapasitas

tukar kation). Semakin tinggi jumlah fraksi halus tanah (liat) maka nilai KTK akan meningkat atau tinggi. Nilai KTK yang diperoleh juga berhubungan dengan nilai KB. Menurut pendapat Johnston dan Karamanos (2005) bahwa, nilai kejenuhan basa (KB) adalah persentase dari total kapasitas tukar kation (KTK) yang ditempati oleh kation-kation basa (kalsium, magnesium, kalium dan natrium). Sehingga kejenuhan basa menggambarkan bagaimana partikel tanah permukaan diisi dengan kation basa (Ca, Mg, K, dan Na). Semakin aktif pertukaran kation-kation basa dalam tanah maka nilai KB semakin tinggi dan KB (kejenuhan basa) yang menjadi tolak ukur kesuburan tanah.

Tekstur tanah dipengaruhi oleh 5 faktor pembentuk tanah, yaitu: bahan induk, iklim, vegetasi, waktu, dan topografi. Bahan induk yang terdapat pada Kecamatan Junrejo adalah batuan gunungapi. Memiliki iklim tropis dengan rezim suhu tanah termasuk kategori *isohypertermic* dan rezim lengas tanah udik dimana kondisi tanah tidak pernah kering selama 90 hari (kumulatif). Vegetasi padi sawah irigasi dan kelerengan 0-3% dan 3-8% (topografi).

5.2. Hasil Persentase Produktivitas Tanaman Padi pada setiap Satuan Peta Lahan (SPL)

Hasil survei produktivitas tanaman padi di Kecamatan Junrejo setiap SPL adalah berbeda, seperti pada Tabel 15.

Table 15. Produktivitas dan Kelas Kesesuaian Produktivitas Padi

SPL	Produktivitas Padi (ton/ha)	Persentase Produktivitas (%)	Kelas Kesesuaian
1	7,4	92,5	S1
2	3,9	48,75	S3
3	4	50	S3
4	4,23	52,88	S3
5	5,84	73	S2
6	6,04	75,5	S2
7	6,21	77,6	S2
8	6,72	84	S1
9	5,5	68,75	S2
10	4,9	61,25	S2
11	4,61	57,6	S3
12	5,1	63,75	S2
13	5,21	65,13	S2

Berdasarkan FAO (1993) dalam Rayes, 2007 bahwa adanya pengelompokan kelas kesesuaian lahan sesuai dengan produktivitas setiap komoditas, yaitu: S1 (80-100%); S2 (60-80%); S3 (40-60%) dan N (<40%) dari produktivitas padi Mentik Wangi adalah 8 ton/ha. Sehingga didapatkan variasi kelas kesesuaian lahan produksi padi mulai dari S1 (80-100%) SPL 1 dan SPL 8; S2 (60-80%) SPL 5, SPL 6, SPL 7, SPL 9, SPL 10, SPL 12, dan SPL 13; serta S3 (40-60%) SPL 2, SPL 3, SPL 4, dan SPL 11.

5.3. Kelas Kesesuaian Lahan menurut Djaenuddin *et al.* (2003), *Boundary Line* dan Hasil Produktivitas Tanaman Padi di Kecamatan Junrejo Kota Batu

5.3.1. Kelas Kesesuaian Lahan menurut Djaenuddin *et al.* (2003)

Kelas Kesesuaian Lahan (KKL) yang didapatkan dari hasil *matching* syarat tumbuh tanaman padi menurut Djaenuddin *et al.* (2003) kualitas lahan setiap SPL disajikan pada Tabel 16 dan Gambar 27.

Tabel 16. Kelas Kesesuaian Lahan setiap SPL menurut Djaenuddin *et al.*, 2003

SPL	Kelas Kesesuaian		Faktor Pembatas Spesifik
	Produktivitas Padi	Lahan	
SPL 1	S1	S2 nr, na	KB, P-tersedia, dan K-dd
SPL 2	S3	S3 na	N-total, P-tersedia, dan K-dd
SPL 3	S3	S3 na	N-total, P-tersedia, dan K-dd
SPL 4	S3	S3 na	N-total, P-tersedia, dan K-dd
SPL 5	S2	S3 na	P-tersedia dan K-dd
SPL 6	S2	S3 na	P-tersedia dan K-dd
SPL 7	S2	S3 nr, na	C-organik dan P-tersedia
SPL 8	S1	S3 na	K-dd
SPL 9	S2	S3 na	P-tersedia
SPL 10	S2	S3 na	N-total, P-tersedia, dan K-dd
SPL 11	S3	S3 na	P-tersedia dan K-dd
SPL 12	S2	S3 na	N-total, P-tersedia, dan K-dd
SPL 13	S2	S3 na	P-tersedia dan K-dd

Kelas kesesuaian lahan menurut Djaenuddin *et al.*, 2003 pada kenyataan di lapangan tidak sesuai dengan kelas kesesuaian produktivitas padi sawah irigasi, sehingga perlu dilakukan modifikasi syarat tumbuh tanaman padi sawah irigasi.

Modifikasi syarat tumbuh tersebut dapat dilakukan dengan persamaan *Boundary Line*.

5.3.2. Kelas Kesesuaian Lahan Persamaan *Boundary Line*

Penentuan kelas kesesuaian lahan dengan metode *Boundary Line* harus mempunyai interaksi atau hubungan yang saling mempengaruhi secara positif antar parameter. Hubungan atau interaksi yang kuat (positif) dapat dilihat dalam nilai korelasi dan determinasi antar parameter. Nilai koefisien korelasi ($r \geq 0,5$) menunjukkan adanya hubungan yang kuat antar parameter. Menurut Sarjono dan Julianita (2013) menyatakan bahwa koefisien korelasi dengan hasil $\geq 0,5$ masuk dalam kriteria kuat (hubungan yang kuat).

Hasil panen (produktivitas) merupakan parameter pembanding, sehingga disebut juga parameter utama. Parameter produksi (hasil panen) memiliki hubungan pada setiap parameter, tetapi pada metode *Boundary Line* parameter produksi harus memiliki hubungan yang kuat dengan parameter lain (nilai koefisien korelasi $r \geq 0,5$). Parameter yang memiliki hubungan kuat dengan parameter produktivitas adalah parameter N-total, P-tersedia, dan K-dd terdapat pada Tabel 17

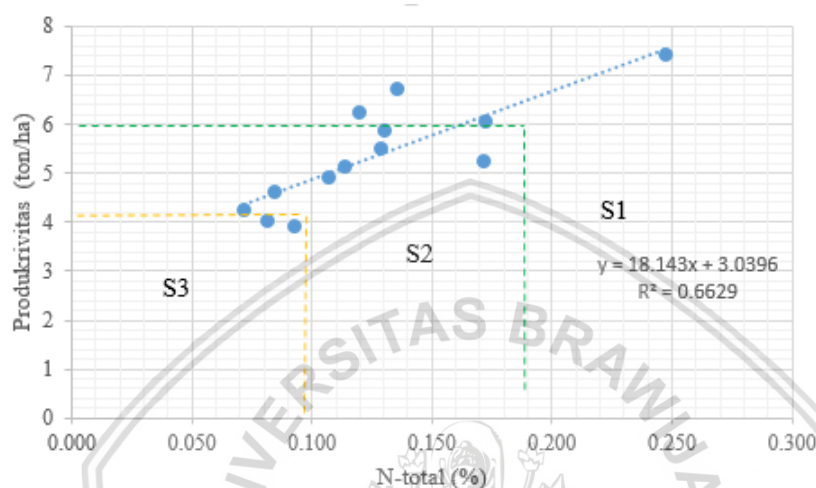
Tabel 17. Nilai Koefisien Korelasi dalam Penentuan Persamaan *Boundary Line*

	pH H ₂ O	C-Organik	N-Total	P-Tersedia	K-dd	CTK	Kejenuhan Basa	Produksi
pH H ₂ O	1.00							
C-Organik	-0.10	1.00						
N-Total	0.07	0.49	1.00					
P-Tersedia	0.32	0.29	0.82	1.00				
K-dd	0.06	0.35	0.67	0.76	1.00			
CTK	0.55	0.10	0.10	0.18	0.05	1.00		
Kejenuhan Basa	0.20	-0.58	-0.48	-0.19	-0.29	-0.14	1.00	
Produksi	0.25	0.11	0.81	0.85	0.72	0.06	-0.25	1.00

Keterangan: nilai korelasi $r \leq 0,5$ kriteria kuat (Sarjono dan Julianita, 2013)

Nilai N-total ($r = 0,81$), P-tersedia ($r = 0,85$) dan K-dd ($r = 0,72$) memiliki nilai korelasi kuat ($r \leq 0,5$) dengan produksi sehingga dapat dilakukan modifikasi persamaan *Boundary Line*.

Hubungan antara Produktivitas (hasil panen) dengan N-total (Gambar 23), didapatkan persamaan $y = 18,143x + 3,0396$ ($R^2 = 0,66$). Berdasarkan pernyataan Algifari (2009), jika besarnya koefisien determinasi R^2 dari persamaan regresi $y = ax + b$ adalah 0,6629 dapat diartikan besarnya pengaruh N-total terhadap produktivitas padi sawah adalah 66,29 % dan sisanya 33,71% dipengaruhi oleh faktor lain.



Gambar 23. Hubungan antara Produktivitas Padi dan N-total Tanah

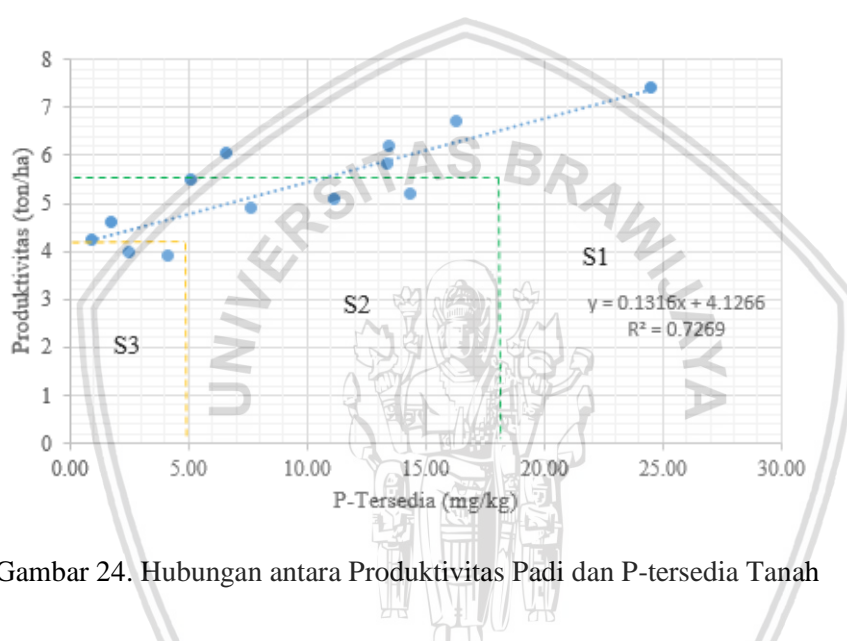
Hasil persamaan Gambar 23, menyatakan nilai N-total mampu memberi dampak positif kepada hasil produktivitas tanaman padi dengan hingga 66,29 % ($y = 18,143x + 3,0396$). Jadi dalam setiap kenaikan unsur hara N (x) berbanding lurus dengan kenaikan produktivitas tanaman padi (y) dengan tingkat pengaruh mencapai 66,29%.

Unsur hara N merupakan unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan oleh perkembangan dan pertumbuhan tanaman padi terlebih pada fase vegetatif dan tidak dapat digantikan oleh unsur hara yang lain. Unsur hara Nitrogen pada umumnya diserap tanaman dalam bentuk NH_4^+ atau NO_3^- , yang dipengaruhi oleh sifat tanah, jenis tanaman dan tahapan dalam pertumbuhan tanaman. Tanaman padi di kecamatan Junrejo tumbuh pada tanah tergenang sehingga tanaman cenderung menyerap NH_4^+ (Havlin *et al.*, 2005).

Kekurangan unsur hara N dapat dilihat dari gejala kekekahan tanaman padi adalah pada daun tanaman padi menjadi hijau kekuningan sampai kuning,

tunas anakan berkurang, tanaman tumbuh kerdil atau tinggi batang di bawah normal. Salah satu cara untuk menambah ketersediaan unsur hara N yaitu penggunaan pupuk baik itu anorganik maupun organik dan lebih baik lagi adalah penggunaan kembali sisa hasil panen (jerami). Menurut Ansari *et al.* (2014) menyatakan bahwa jerami padi mampu meningkatkan nilai N-total dan K-dd. Selain itu kelebihan unsur N mampu memperpanjang fase vegetatif tanaman.

Hubungan produktivitas dengan P-tersedia didapatkan persamaan dengan nilai kriteria kuat (Sarjono dan Julianita, 2013) $y = 0,1316x + 4,1266$ ($R^2 = 0,72$) (Gambar 25)



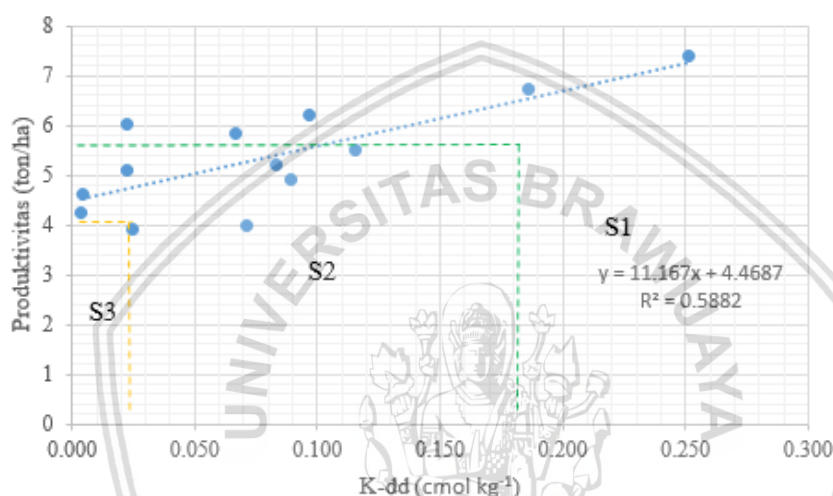
Gambar 24. Hubungan antara Produktivitas Padi dan P-tersedia Tanah

Nilai P-tersedia berpengaruh positif terhadap produktivitas tanaman padi sawah irigasi di Kecamatan Junrejo dengan persamaan tersebut, P-tersedia (x) berpengaruh terhadap produktivitas (y). Apabila ada kenaikan atau penurunan nilai P-tersedia juga mempengaruhi produktivitas tanaman padi sawah dengan tingkat pengaruh mencapai 72,69 % dan faktor yang lain 27,31 % (Algifari, 2009).

Sama seperti unsur hara N (nitrogen), unsur hara K (kalium) unsur hara P (fosfor) juga merupakan unsur hara esensial yang sifatnya tidak dapat digantikan oleh unsur hara lain. Manfaat unsur hara P pada tanaman padi antara lain: untuk merangsang pertumbuhan anakan, perkembangan akar, meningkatkan jumlah gabah tiap malai, mempercepat pertumbuhan bibit, dan pembungaan. Ketersediaan P dalam tanah jarang yang melebihi 0,01% dari total P. Hal ini

dikarenakan unsur hara P dalam bentuk P-terikat oleh Fe, Al dan Ca di dalam tanah sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Walaupun tanah sawah pada umumnya telah jenuh unsur P akibat dari proses pemupukan, petani tetap melakukan pemupukan P untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara P sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman secara optimal (Saraswati *et al.*, 2006).

Hubungan antara Produktivitas dan K-dd didapatkan persamaan, sebagai berikut: $y = 11,167x + 4,4687$ ($R^2 = 0,58$)



Gambar 25. Hubungan antara Produktivitas Padi dan K-dd Tanah

Hubungan produksi dan K-dd berbanding positif atau lurus (Gambar 25). Bila nilai K-dd (x) meningkat maka produktivitas (y) juga meningkat begitu juga sebaliknya. Besaran persamaan adalah $y = 11,167x + 4,4687$ dengan tingkat pengaruh mencapai 58,82% (nilai K-dd mampu mempengaruhi hasil produktivitas sebesar 58,82%) dan sisanya faktor yang lain adalah 41,18 % (Algifari, 2009).

Unsur hara K merupakan salah unsur hara esensial (seperti unsur hara N dan P) yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dan tidak dapat digantikan oleh unsur yang lain, sehingga unsur K harus selalu tersedia bagi tanaman padi. Namun, pada kenyataannya unsur K yang tersedia bagi tanaman sangat sedikit. Pada umumnya hampir seluruh K diserap selama pertumbuhan vegetatif sehingga harus cukup tersedia dalam larutan tanah. K diserap tanaman terlebih dahulu dari nitrogen dan fosfor (Gardner *et al.*, 1991 dalam Song, 2010). Penambahan unsur

hara K dapat dilakukan dengan menambahkan pupuk maupun bahan pembenah tanah lain yang mudah dalam mendapatkannya seperti jerami padi (hasil sisa panen). Menurut Ansari *et al.* (2014) menyatakan bahwa jerami padi mampu meningkatkan nilai N-total dan K-dd. Menurut Rochayati *et al.* (1990), sawah pada umumnya tidak tanggap terhadap pemupukan K, baik pada tanah berstatus K rendah, sedang maupun tinggi. Oleh karena itu, pemupukan K hanya dianjurkan untuk lahan sawah yang berstatus K rendah, berdrainase buruk dan berkadar karbonat tinggi.

Modifikasi dengan persamaan *Boundary Line* ini mampu memodifikasi parameter dengan nilai koefisien korelasi dan koefisien determinasi dengan nilai $\geq 0,5$ (N-total, P-tersedia dan K-dd). Pada faktor pembatas yang ada ditemui selain N-total, P-tersedia dan K-dd, ada juga C-organik dan Kejenuhan Basa (KB), sehingga perlu dilakukan modifikasi syarat tumbuh tanaman padi dengan menggunakan pendekatan hasil produksi.

5.3.3. Kelas Kesesuaian Lahan Pendekatan Hasil Produksi

Pendekatan hasil produksi merupakan salah satu persamaan dalam menentukan kelas kesesuaian lahan baru pada suatu daerah (Junrejo) ataupun dalam beberapa penelitian mampu digunakan diberbagi tempat dengan tanaman tertentu (padi). Dalam penentuan kelas kesesuaian lahan dengan syarat tumbuh tanaman hasil modifikasi pada tanaman padi, hasil produksi dilakukan untuk pesetaraan hasil produksi dengan kelas kesesuaian lahan .

Modifikasi hasil produksi dapat dilakukan apabila pada modifikasi sebelumnya (*Boundary Line*) tidak sesuai dengan hasil produksi aktual. Parameter yang dimodifikasi harus disesuaikan faktor pembatas yang ditemui. Sehingga pada modifikasi hasil produksi parameter yang mengalami modifikasi yaitu: C-organik dan Kejenuhan Basa (KB) (pedoman Djaenuddin *et al.*, 2003) dan N-total dan K-dd (pedoman *Bondary Line*) pada Tabel 18

Tabel 18. Perbandingan pendekatan Djaenuddin *et al.*, (2003) dengan modifikasi *Boundary line*, dan Hasil Produksi

No	Karakteristik Lahan	Versi	Kelas Kesesuaian Lahan		
			S1	S2	S3
1	Hara tersedia (na)	Djaenuddin <i>et al.</i> (2003)			
	N total (%)		Sedang 0.21 - 0.50	Rendah 0.10-0.20	Sangat Rendah <0.10
	P Bray 1 (ppm)		Tinggi 26-35	Sedang 16-25	Rendah 10-15
	K-dd (cmol+)/kg)		Sedang 0.3-0.5	Rendah 0.1-0.2	Sangat Rendah <0.1
	Retensi Hara (nr)				
	KB		>50	35-50	<35
	C-organik		>1,5	0,8 – 1,5	<0,8
2	Hara tersedia (na)	<i>Boundary line</i>			
	N total (%)		>0,18	0,096-0,18	<0,096
	P Bray 1 (ppm)		>15,3	4,9-15,3	<4,9
	K-dd (cmol+)/kg)		>0,15	0,02-0,15	<0,02
3	Hara Tersedia (na)	Hasil Produksi			
	N total (%)		>0,14	0,1-0,096	<0.096
	K-dd (cmol+)/kg)		>0,12	0,02-0,12	<0.02
	Retensi Hara (nr)				
	KB		>40	30-40	<30
	C-organik		>1,2	0,9-1,2	<0,9

5.4. Kelas Kesesuaian Lahan Padi dengan Syarat Tumbuh Baru

Dari hasil laboratorium dan survei lapang didapatkan kelas kesesuaian lahan Padi dengan syarat tumbuh baru pada lahan sawah irigasi (hasil modifikasi) di Kecamatan Junrejo, Batu dengan penggabungan kelas kesesuaian lahan pendekatan Djaenuddin *et al.* (2003), *Boundary line*, dan Hasil Produksi pada Tabel 19 (Peta KKL Padi dengan Syarat Tumbuh Baru dapat dilihat pada Gambar 28):

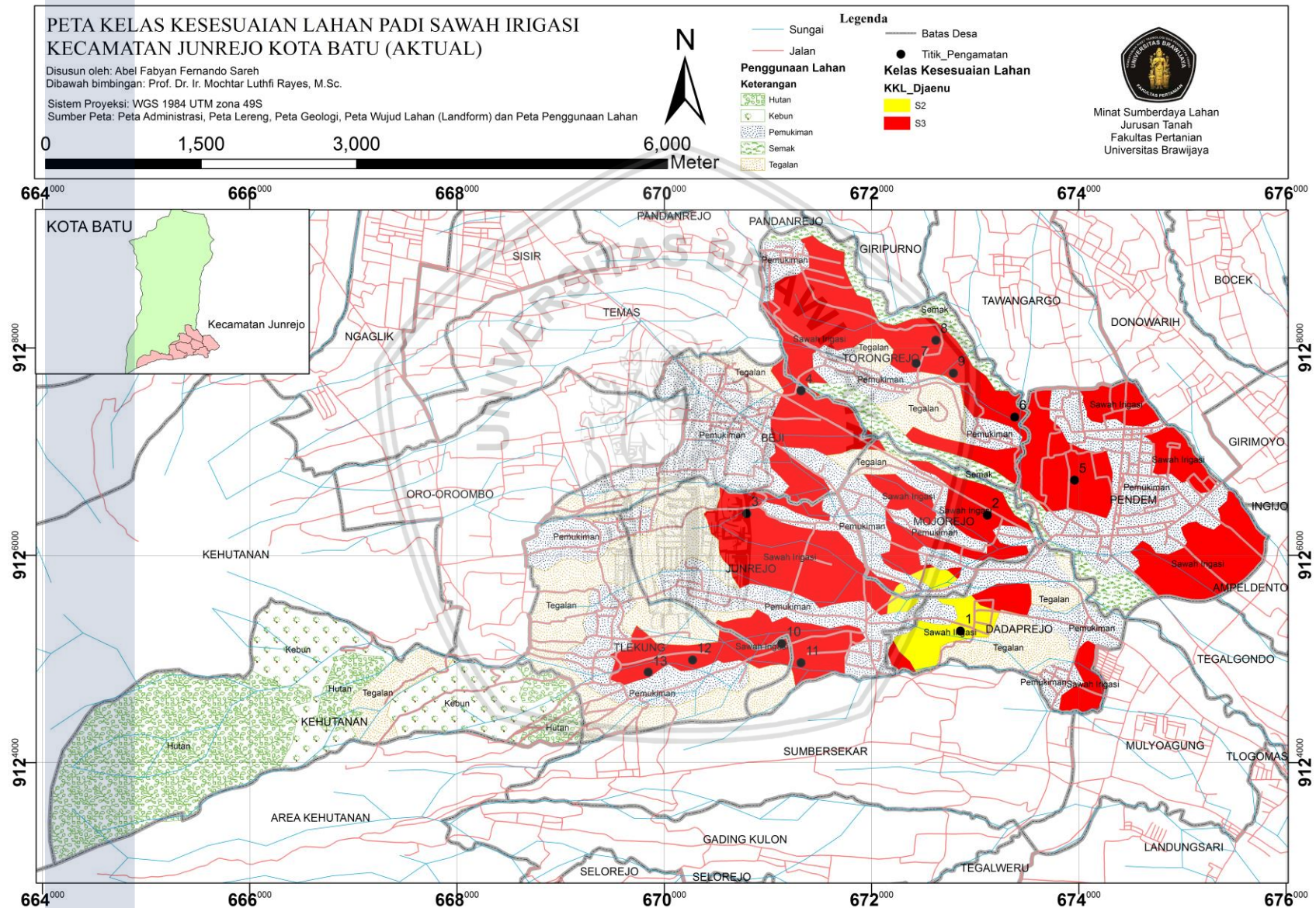
Tabel 19. Syarat Tumbuh Tanaman Padi Sawah Irigasi (Hasil Modifikasi) di Junrejo, Batu

No	Kualitas/ Lahan	Karakteristik	Kelas Kesesuaian Lahan				Pendekatan
			S1	S2	S3	N	
1	Temperature (tc)		24-29	22-24	18-22	<18	Djaenuddin <i>et al.</i> , (2003)
	- Rata-rata Tahunan (°C)			29-32	32-35	>35	
2	Ketersediaan air (wa)						Djaenuddin <i>et al.</i> , (2003)
	- Bulan Kering	<3	3-9	9-9,5	-		
	- Curah Hujan Tahunan (mm)	>1500	1200-1500	800-1200	-		
3	Ketersediaan Oksigen (oa)						Djaenuddin <i>et al.</i> , (2003)
	- Drainase Tanah	Agak Terhambat, Sedang	Terhambat	Sangat Terhambat, Agak Cepat	Cepat		
4	Media Perakaran (rc)						Djaenuddin <i>et al.</i> , (2003)
	- Tekstur	C, SiC, SC, SiCL, CL, SCL	Si, SiL, L	SL	Ls, S		
	- Kedalaman Efektif (cm)	>50	40-50	25-40	<25		
5	Retensi Hara (nr)						Djaenuddin <i>et al.</i> , (2003)
	- KTK (cmol/Kg)	>16 5,5 – 8,2	<16 4,5 – 5,5	- <4,5	-		
	- pH Tanah		8,2 – 8,5	>8,5	-		
	- KB (%)	>40	30-40	<30	-		Hasil Produksi
	- C-organik	>1,2	0,9 – 1,2	<0,9	-		
	Ketersediaan hara (na)						Hasil Produksi <i>Boundary Line</i> Hasil Produksi
	- N-Total	>0,14	0.14-0.096	<0,096	-		
	- P-Tersedia	>15,3	4,9-15,3	<4,9	-		
	- K-dd	>0,12	0,02-0,12	<0,02	-		
6	Bahaya Erosi (eh)						Djaenuddin <i>et al.</i> , (2003)
	- Lereng	<3	3-5	5-8	>8		
	- Bahaya Erosi	Sangat Ringan	Ringan	Sedang	Berat		

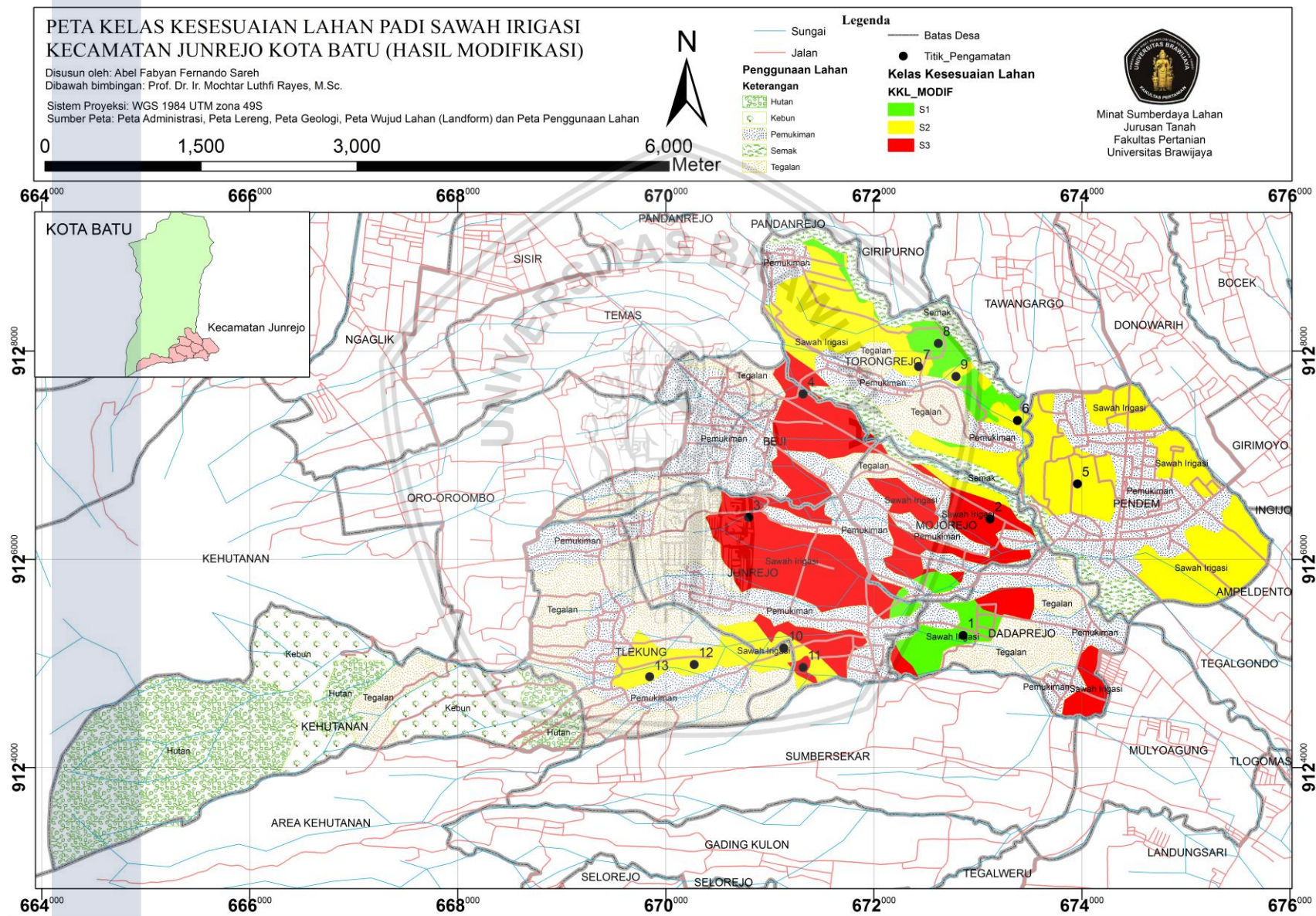
Sehingga didapatkan Kelas Kesesuaian Lahan setiap SPL (Satuan Peta Lahan) pada Tabel 20:

Tabel 20. Kelas Kesesuaian Lahan setiap SPL dengan Syarat Tumbuh Hasil Modifikasi

SPL	Kelas Kesesuaian		Faktor Pembatas	Faktor Pembatas Spesifik
	Lahan	Produktivitas Padi		
SPL 1	S1	S1	-	-
SPL 2	S3	S3	na	N-total dan P-tersedia
SPL 3	S3	S3	na	N-total, dan P-tersedia
SPL 4	S3	S3	na	N-total, P-tersedia, dan K-dd
SPL 5	S2	S2	na	P-tersedia dan K-dd
SPL 6	S2	S2	na	P-tersedia dan K-dd
SPL 7	S2	S2	nr	C-organik, N-total dan P-tersedia
SPL 8	S1	S1	-	-
SPL 9	S2	S2	na	N-total dan P-tersedia
SPL 10	S2	S2	na	N-total, P-tersedia dan K-dd
SPL 11	S3	S3	nr,na	N-total, P-tersedia dan K-dd
SPL 12	S2	S2	na	N-total, P-tersedia, dan K-dd
SPL 13	S2	S2	nr, na	KB, N-total, P-tersedia dan K-dd



Gambar 26. Peta Kelas Kesesuaian Lahan Padi Aktual (Syarat Tumbuh Tanaman Padi menurut Djaenuddin *et al.*, 2003)



Gambar 27. Peta Kelas Kesesuaian Lahan Padi dengan Syarat Tumbuh Hasil Modifikasi.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

1. Kualitas lahan padi sawah irigasi di Kecamatan Junrejo, Batu menurut kelas kesesuaian lahan Djaenuddin *et al.* (2003) memiliki variasi, dari yang cukup sesuai (S2) hingga sesuai marginal (S3).
2. Kelas kesesuaian lahan menurut Djaenuddin *et al.* (2003) pada setiap SPL di Kecamatan Junrejo, Batu antara lain: S2 terdapat pada SPL 1 dan S3 terdapat pada SPL 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, dan 13. Faktor pembatas yang membatasi setiap SPL terletak pada ketersediaan unsur hara (N-total, P-tersedia, K-dd) kandungan C-organik dan KB. Faktor pembatas SPL 1 (KB, P-tersedia, dan K-dd), SPL 2, 3, 4 dan 12 (N-total, P-tersedia, dan K-dd), SPL 5, 5, 11, dan 13 (P-tersedia, dan K-dd), SPL 7 (C-organik, P-tersedia, dan K-dd), SPL 8 (C-organik dan K-dd), dan SPL 9 (P-tersedia).
3. Kelas kesesuaian lahan baru pada lahan padi sawah irigasi di kecamatan Junrejo, Batu didapatkan dengan penggabungan pendekatan Djaenuddin *et al.* (2003), *Boundary Line* dan hasil produksi. Pendekatan Djaenuddin *et al.* (2003) meliputi temperatur, ketersediaan air, ketersediaan oksigen, media perakaran, retensi hara (KTK dan pH), dan bahaya erosi. *Boundary Line* meliputi ketersediaan hara (P-tersedia) dan hasil produksi turunan dari pendekatan Djaenuddin *et al.* (2003) meliputi retensi hara (Kejenuhan Basa dan C-organik) serta turunan *Boundary Line* meliputi ketersediaan hara (N-total dan K-dd).

6.2. Saran

1. Perlu diadakan penelitian lanjutan untuk mengetahui seberapa banyak (satuan) lahan tersebut dengan komoditas padi Varietas Menik Wangi sawah irigasi di kecamatan Junrejo, Batu membutuhkan unsur hara (N, P dan K) dikarenakan sebagian besar SPL memiliki faktor pembatas tersebut.
2. Butuh beberapa percobaan dengan pendekatan-pendekatan kelas kesesuaian lahan lain untuk menentukan kelas kesesuaian lahan syarat tumbuh baru padi sawah irigasi di Kecamatan Junrejo, Batu dan bisa dipakai di beberapa tempat atau seluruh tempat khususnya di wilayah Jawa Timur bahkan diseluruh wilayah Indonesia.



DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, D. dan A. Citraresmini. 2010. Komposisi Kandungan Fosfor pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Berasal dari Pupuk P dan Bahan Organik. *Bionatura-Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*. ISSN 1411 – 0903. FP. UNPAD. Bandung.
- Al Mu'min, Muhammad Imam, Joy Benny dan Anni Yunianrti. 2016. Dinamika Kalium Tanah dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) akibat Pemberian NPK Majemuk dan Penggenangan pada Fluvuquentic Epiaquepts. *Soilrens*, Volume 14 No.1, April 2016. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran.
- Algifari. 2009. Teori, Kasus dan Solusi, Edisi 2. Yogyakarta: BPFE UGM. Hal. 26
- Ansari, Hanafi, Jamilah dan Mukhlis. 2014. Pengaruh Dosis Pemupukan Jerami Padi Terhadap Unsur Hara Tanah serta Produksi Padi Sawah pada Sistem S.R.I (System of Rice Intensification). *FP USU. Jurnal Online Agroekoteknologi*. ISSN No. 2337- 6597. 2(3): 1048 – 1055.
- Badan Pusat Statistik. 2013. www.bps.go.id/tnmn.pgn.php (9 Maret 2014).
- _____. 2014. www.bps.go.id/tnmn.pgn.php (9 Maret 2014).
- _____. 2015. Konsumsi beras nasional (ton) 2013. [diunduh 2015 Maret 25]. Tersedia pada: <http://www.bps.go.id/site/result> Tab.
- Badan Pusat Statistik Kota Batu. 2015. Kecamatan Junrejo dalam Angka. Batu.
- Barber, Stanley A. 1984. *Soil Nutrient Bioavailability*. Wiley Interscience Publication. United States of America. ISSN 0002/1962. Hal 74.
- Djaenuddin, D., Marwan H., Subagyo H., dan A. Hidayat. 2003. Petunjuk Teknis untuk Komoditas Pertanian. Edisi Pertama tahun 2003, ISBN 979-9474-25-6. Balai Penelitian Tanah, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor, Indonesia. Hal 36-40 dan 63-77.
- Djaenuddin, D dan H. Hendrisman. 2008. Prospek Pengembangan Tanaman Pangan Lahan Kering di Kabupaten Merauke. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. *Jurnal Litbang Pertanian* 27(2): 55-62.
- Firmansyah, I. dan N. Sumarni. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk N dan Varietas Terhadap pH Tanah, N-Total Tanah, Serapan N, dan Hasil Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Tanah Entisol-Brebes Jawa Tengah. *J. Hort.* 23(4):358-364. Bandung Barat: Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BPTS).
- Ganesatria, R. 2010. Identifikasi Pengaruh Sitoplasma Tetua Betina dalam Pewarisan Sifat Kandungan Protein dan Uji Penampilan Karakteristik

- Agronomik pada Padi Populasi. Fakultas Pertanian. Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto.
- Harjowigeno, S dan L. Rayes, 2005. Tanah Sawah, Karakteristik, Kondisi, dan Permasalahan Tanah Sawah di Indonesia. Bayumedia. Malang. Hal 18-45
- Hardjowigeno S. dan Widiatmaka. 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan. Gadjah Mada University Press. Hal. 230-237.
- Hariyanti, T. 2012. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Tanaman Padi pada Penggunaan Lahan Sawah di Kecamatan Kedewan, Kabupaten Bojonegoro. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya. Hal 1-8.
- Havlin JL, JD Beaton, SL Tisdale and WL Nelson. 2005. Soil Fertility and Fertilizers. An introduction to nutrient management. Seventh Edition. Pearson Education Inc. Upper Saddle River, New Jersey. Hal. 8
- Hidayat. H, Agus, Wahyunto, dan Ritung. 2007. Panduan Evaluasi Kesesuaian Lahan dengan Contoh Peta Arahana Penggunaan Lahan Kabupaten Aceh Barat. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre.
- Indrajati, R. P. 2008. Evaluasi Perubahan Kualitas Tanah sawah Irigasi Teknis di Kawasan Industri Sub DAS Bengawan Solo Daerah Kabupaten Karangayar. Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Hal 4-13.
- Johnston, A. dan R. Karamanos. 2005. Base Saturation and Basic Cation Saturation Ratios- How Do They Fit in Northern Great Plains Soil Analysis. Potash & Phosphate Institute, Canada.
- Marno. 2009. Fosfor Tanah. Bahan Kajian Dasar Ilmu Tanah. FP. UB. Hal. 2
- Mulyani, N. S, M.E. Suryadi, S. Dwiningsih, dan Haryanto. 2000. Dinamika Hara Nitrogen pada Tanah Sawah. Jurnal Tanah dan Iklim No. 19/2001. Hal. 39-47.
- Ningsih. 2010. Deskripsi Sederhana Varietas Padi Tahun 1978-2010. DIPA BPTP. TA 2011. Kalimantan Selatan.
- Prijono, S. dan H. A. Wahyudi. 2009. Peran agroforestry dalam mempertahankan makroporositas tanah (studi pengaruh peningkatan serasah terhadap peningkatan biomassa cacing penggali tanah *P. corethrurus* dan makroporositas tanah). Primordia 5 (3), 203-212.
- Purnama, H., A. Sutandi, Widiatmaka, dan K. Gandasasmita. 2010. Karakteristik lahan pada pertanaman Duku (*Lansium Domesticum* Corr) di Provinsi Jambi. J. Tanah Lingk., 12: 18-24.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. 1992. Geologi Lembar Malang 1608-1, Jawa Timur. Departemen Pertambangan dan Energi. Direktorat Jendral Geologi dan Sumberday Mineral. Republik Indonesia. Bandung.

- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1983. Penilaian Sifat-Sifat Tanah. Pusat Penelitian Tanah, Bogor. Hal 5.
- Rayes, M. L. 2007. Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan. Penerbit Andi Yogyakarta. Hal. 285-298.
- Rintung, S., Wahyunto., A. Famuddin., dan H. Hidayat. 2007. Panduan Evaluasi Kesesuaian Lahan. Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Center (ICRAF). Bogor. Hal 1-40.
- Rusdiana O., dan R.S. Lubis. 2012. Pendugaan Korelasi Antra Karakteristik Tanah Terhadap Cadangan Karbon (Carbon Stock) Pada Hutan Skunder. Jurnal Silvikultur Tropika. Bogor 3(1): 14-21.
- Rochayati, S. D, Muljadi, dan J. S. Adiningsih. 1990. Penelitian Efisiensi Penggunaan Pupuk di Lahan Sawah. Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk V, Cisarua, 12- 13 November 1990.
- Rossiter DG, AR Van Wambeke. 1997. Automated land Evaluation System ALES Version 46.5d. Users Manual. Teaching Series No. 193-2. Revision 6. Ithaca NY USA: Cornell Univ. Dept of Soil Crop & Atmospheric Sci. SCAS.
- Sarjono, H., dan W. Julianita. 2013. SPSS VS Lisrel. Jilid 2. Salemba Press. Surabaya. Hal. 62
- Saraswati, R., Edi H., dan Rohani C. B. G. 2006. Mikroorganisme Pelarut Fosfat, hal 141-158. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Hal 141-158.
- Sitorus, T. E. 2013. Analisis Status Hara Fosfor pada Berbagai Lahan Pertanian Pangan di Pulau Jawa. IPB. Bogor. Hal. 4.
- Soewandita, H. 2008. Studi Kesuburan Tanah dan Analisis Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Tanaman Perkebunan di Kabupaten Bengkalis. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia. 10 (2); 128-133.
- Sofyan, R., A. Mulyani, B. Kartiwa, dan H. Suhardjo. 2007. Peluang Perluasan Lahan Sawah. [balittanah.litbang.pertanian.go.id /eng/dokumentasi/buku/tanahsawah/tanahsawah7.pdf](http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/eng/dokumentasi/buku/tanahsawah/tanahsawah7.pdf) [Diakses pada tanggal 17Februari 2018]. Hal 227-250.
- Soil Survey Staff. 1998. Keys to Soil Taxonomy. SMSS, Technical Monograph no 6, 3rd Printing. Cornell University. 6(3): 179
- Song, N., Sri M. T., dan Regina. B. 2010. Evaluasi Indikator Toleransi Cekaman Kekeringan pada Fase Perkecambahan Padi (*Oryza Sativa L.*). ISSN 2599-2856. 14(2): 52.
- Suarjana, I. Wayan Supadma, A. A Nyoman, dan Arthagama, I Dewa Made. 2015 Kajian Status Kesuburan Tanah Sawah Untuk Menentukan Anjuran Pemupukan Berimbang Spesifik Lokasi Tanaman Padi Di Kecamatan Manggis. E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika. ISSN: 2301-6515. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana.

- Sukarjo, Anik Hidayah, dan Ina Zualeha. 2017. Keseimbangan dan Ketersediaan Kalium dalam Tanah dengan Berbagai *Input* Pupuk pada Sistem Sawah Tadah Hujan. Balai Penelitian Lingkungan Pertanian. Jawa Tengah. Hal. 317.
- Takula, S. M. 2009. Effect of Land Use on Soil Degradation Due to Erosion in the District of Kairatun West Seram Regency Mollucas Province. *Jurnal Budidaya Pertanian* 5: 27-34.
- Tan, K. H. 1991. Dasar - Dasar Kimia Tanah. UGM Press. Yogyakarta. Terjemahan: D. H. Goenadi. Hal 259.
- Utomo M. dan Naza. 2003. Bertanam Padi Sawah Tanpa Olah Tanah. Jakarta: Penebar Swadaya. Hal. 4-6.
- Walwort, J. L., M. E. Sumner., R. A. Isaac and C. O. Plank. 1986. Preliminary DRIS norm for alfalfa in the Southeastern United States and a comparison with the Midwest norms. *Agronomy Journal*, Madison. 78: 1046-1052.
- Worosuprojo, Suratman. 2007. Pengelolaan Sumberdaya Lahan Berbasis Spasial Dalam Pembangunan Berkelanjutan Di Indonesia. Makalah Pidato Pengukuhan Guru Besar UGM Yogyakarta.



Lampiran 1. Klasifikasi dan Morfologi Tanah

Pedon No. : Minipit 1(TM1) SPL 1
 Klasifikasi :
 Lokasi : Ds. Junrejo Kec. Junrejo, Batu
 Koordinat : UTM (x: 672857, y: 9125270)
 Bahan Induk : Breksi gunungapi, lava tuf dan lahar (Geologi: Qp)
 Elevasi : 658 mdpl
 Relief : Datar hingga berombak dengan tingkat kelerengan 0-8%
 Lereng aktual : 3%
 Posisi : Dataran vulkanik
 Drainase : Sedang-agak cepat, *run off* agak lambat-lambat
 Genangan/banjir : Tanpa
 Erosi : Permukaan ringan
 Penggunaan lahan : Sawah irigasi – bawang merah – sawah irigasi
 Catatan : -
 Lugas tanah : Udik
 Epipedon : Umbrik (KB <50%, C-org \geq 0,6 %, V/C \leq 3, 0-26 cm)
 Endopedon : Kambik (\geq 15 cm, tesktur lempung-berliat, perkembangan warna)
 Ordo : Inceptisols, Sub-ordo: Udepts, Grup: Humudepts, Sub-grup: Typic Humudept



- (Ap) 0-26 cm : Coklat sangat gelap (10YR 2/1) lembab: (10 YR 4/2) kering; liat (lab.); gumpal membulat, halus, cukup; teguh, sangat lekat, sangat plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus biasa, pori sedang sedikit, pori kasar, sedikit; batas jelas rata.
- (Bw1) 26-54 cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2) lembab: (10 YR 5/3) kering; lempung berpasir (*handfeeling*); gumpal membulat, sedang, cukup; gembur, lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas angsur rata.
- (Bw2) 54-(80) cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2) lembab: (10 YR 5/3) kering; lempung berpasir (*handfeeling*); gumpal membulat, sedang, kuat; teguh, agak lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas angsur rata.

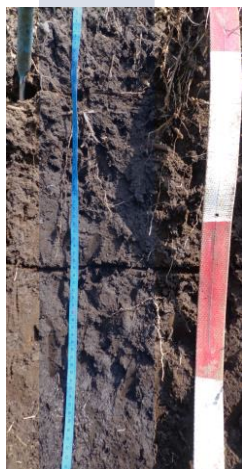
Analisis Laboratorium

Horison			
Depth (cm)	0-26	26 - 54	54 – (80)
C-Organik %	2,53	-	-
BO %	4,38	-	-
pH H ₂ O	6,1	-	-
Ca	16,39	-	-
Mg	3,48	-	-
Na	0,20	-	-
K	0,252	-	-
KTK	50,24	-	-
KB %	40,45	-	-
N total	0,247	-	-
P bray	24,47	-	-

Pengeboran

- (Bw2) 80-107 cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2); lembab: lempung berpasir (*handfeeling*)
- (3A)107-120 cm: Coklat gelap keabuan (10YR 4/2); lembab: liat berdebu (*handfeeling*)
- (3Bw1) 120-140 cm: Coklat gelap keabuan (10YR 4/2); lembab: liat

Pedon No. : Minipit 2 (TM2) SPL 2
 Klasifikasi :
 Lokasi : Ds. Areng-Areng, Dadaprejo Kec. Junrejo, Batu
 Koordinat : UTM (x: 671133y: 9125148)
 Bahan Induk : Breksi gunungapi, lava tuf dan lahar (Geologi: Qvaw)
 Elevasi : 591 mdpl
 Relief : Datar hingga berombak dengan tingkat kelerengan 0-8%
 Lereng aktual : 3%
 Posisi : Dataran vulkanik
 Drainase : Sedang-agak cepat, *run off* agak lambat-lambat
 Genangan/banjir : Tanpa
 Erosi : Permukaan ringan
 Penggunaan lahan : Sawah irigasi – bawang merah – sawah irigasi
 Catatan : -
 Lengan tanah : Udik
 Epipedon : Molik (KB>50 %, C-org \geq 0,6 %, V/C \leq 3, 0-26 cm)
 Endopedon : Kambik (\geq 15 cm, tesktur lempung-berliat, perkembangan warna)
 Sub Grup : Inceptisols, Sub-ordo: Udepts, Grup: Humudepts, Sub-grup: Typic Humudept



- (Ap) 0-26 cm: Coklat sangat gelap (10YR 2/1) lembab: (10 YR 4/2) lempung liat berpasir (lab.); gumpal membulat, halus, cukup; teguh, sangat lekat, sangat plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus biasa, pori sedang sedikit, pori kasar, sedikit; batas jelas rata.
 (Bw1) 26-54 cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2) lembab: (10 YR 5/3) kering; lempung berpasir (*handfeeling*); gumpal membulat, sedang, cukup; gembur, lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas angsur rata.
 (Bw2) 54-(64) cm: Coklat gelap keabuan sangat gelap (10YR 3/2) lembab⊗10 YR 5/3) kering; lempung berpasir (*handfeeling*); gumpal membulat, sedang, kuat; teguh, agak lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas angsur rata.

Analisis Laboratorium

Horison	0-26	26 - 54	54 – (64)
Depth (cm)			
C-Organik %	1,65	-	-
BO %	2,85	-	-
pH H ₂ O	6,0	-	-
Ca	13,82	-	-
Mg	7,57	-	-
Na	0,19	-	-
K	0,024	-	-
KTK	33,67	-	-
KB %	64,36	-	-
N total	0,093	-	-
P bray	4,13	-	-

Pengeboran

(Bw3) 64-84 cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2); lembab: lempung berpasir (*handfeeling*).
 (Bw4) 84-104 cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2); lembab: lempung berpasir

Pedon No. : Minipit 3 (TM3) SPL 3
 Klasifikasi :
 Lokasi : Ds. Junrejo Kec. Junrejo, Batu
 Koordinat : UTM (x: 671416, y: 9126021)
 Bahan Induk : Breksi gunungapi, lava tuf dan lahar (Geologi: Qvaw)
 Elevasi : 713 mdpl
 Relief : Melandai dengan tingkat kelerengan 0-8%
 Lereng aktual : 1%
 Posisi : Dataran vulkanik
 Drainase : Sedang-agak cepat, *run off* agak lambat-lambat
 Genangan/banjir : Tanpa
 Erosi : Permukaan ringan
 Penggunaan lahan : Sawah irigasi – bawang merah
 Catatan : -
 Lengas tanah : Udik
 Epipedon : Umbrik (KB<50%, C-org $\geq 0,6$ %, V/C ≤ 3 , 0-27 cm)
 Endopedon : Kambik (≥ 15 cm, tesktur lempung-berliat, perkembangan warna)
 Sub Grup : Inceptisols, Sub-ordo: Udepts, Grup: Humudepts, Sub-grup: Typic Humudept



(Ap) 0-27 cm : Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2) lembab: (10 YR 5/3) kering; liat (lab.); gumpal membulat, sedang, cukup; teguh, agak lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya banyak; pori halus biasa, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas angsur rata.
 (Bw1) 27-53 cm: Abu-abu sangat gelap (10YR 3/1) lembab: (10 YR 5/2) kering; lempung liat berpasir (*handfeeling*); gumpal membulat, sedang, cukup; teguh, lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus biasa, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas angsur rata.
 (Bw2) 53-(66) cm: Coklat keabuan sangat gelap (10 YR 3/2) lembab: (10 YR 5/3) kering; liat berpasir (*handfeeling*); gumpal bersudut, halus, kuat; teguh, agak lekat, agak plastis; akar halus sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit; batas angsur rata.

Analisis Laboratorium

Horison	0-27	27 - 53	53 – (66)
Depth (cm)			
C-Organik %	2,54	-	-
BO %	4,40	-	-
pH H ₂ O	5,7	-	-
Ca	16,11	-	-
Mg	2,33	-	-
Na	0,09	-	-
K	0,071	-	-
KTK	44,56	-	-
KB %	41,59	-	-
N total	0,082	-	-
P bray	2,52	-	-

Pengeboran

(Bw3) 56-76cm: Coklat keabuna sangat gelap (10YR 3/2); lembab: liat berpasir (*handfeeling*)
 (Bw4) 76-96 cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2); lembab: liat berpasir

Pedon No. : Minipit 4 (TM4) SPL 4
 Klasifikasi :
 Lokasi : Ds. Pendem Kec. Junrejo, Batu
 Koordinat : UTM (x: 671515, y: 9128700)
 Bahan Induk : Breksi, gunungapi, lava, breksi tufan dan tuf (Geologi: Qvaw)
 Elevasi : 752 mdpl
 Relief : Melandai dengan tingkat kelerengan 8-15%
 Lereng aktual : 2%
 Posisi : Dataran vulkan
 Drainase : Sedang-agak cepat, *run off* agak lambat-lambat
 Genangan/banjir : Tanpa
 Erosi : Permukaan ringan
 Penggunaan lahan : Sawah irigasi – bawang merah – sawah irigasi
 Catatan : -
 Lugas tanah : Udik
 Epipedon : Umbrik (KB<50%, C-org \geq 0,6 %, V/C \leq 3, 0-24 cm)
 Endopedon : Kambik (\geq 15 cm, tesktur lempung-berliat, perkembangan warna)
 Sub Grup : Inceptisols, Sub-ordo: Udepts, Grup: Humudepts, Sub-grup: Typic Humudept



- (Ap) 0-24 cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2) lembab: (10 YR 5/3) kering; Lempung (lab.); gumpal membulat, sedang, cukup; teguh, agak lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya banyak; pori halus banyak, pori sedang sedikit, pori sedang sedikit; batas baur ombak.
 (Bw1) 24-51 cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2) lembab: (10 YR 5/3) kering; lempung berliat (lab.); gumpal membulat, sedang, kuat; sangat teguh, agak lekat; agak plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus biasa, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas baur ombak.
 (Bw2) 51-(62) cm: Abu-abu sangat gelap (10YR 3/1) lembab: (10 YR 5/2) kering lempung berliat (lab.); gumpal bersudut, halus, kuat; sangat teguh, sangat plastis, sangat lekat; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas baur ombak.

Analisis Laboratorium			
Horison			
Depth (cm)	0-24	24 - 51	51 – (62)
C-Organik %	1,36	0,59	1,02
BO %	2,35	1,06	1,84
pH H ₂ O	5,9	6,1	6,1
Ca	10,57	24,72	14,14
Mg	9,58	1,50	11,51
Na	0,11	0,15	0,13
K	0,004	0,109	0,010
CTC	46,64	35,37	48,76
KB %	43,50	74,89	52,91
N total	0,072	0,045	0,060
P Bray	0,08	1,70	2,51

Pengeboran

(3Bw1) 62-82 cm: Coklat (10YR 4/3); lembab: lempung berliat (*handfeeling*)
 (3Bw2) 82-102 cm: Coklat (10YR 4/3); lembab: lempung berliat (*handfeeling*)

Pedon No. : Minipit 5 (TM5) SPL 5
 Klasifikasi :
 Lokasi : Ds. Torongrejo Kec. Junrejo, Batu
 Koordinat : UTM (x: 672642, y: 9128254)
 Bahan Induk : Breksi gunungapi, lava tuf dan lahar (Geologi: Qvaw)
 Elevasi : 725 mdpl
 Relief : Datar hingga berombak dengan tingkat kelerengan 0-8%
 Lereng aktual : 2%
 Posisi : Dataran Vulkan
 Drainase : Sedang-agak cepat, *run off* agak lambat-lambat,
 Genangan/banjir : Tanpa
 Erosi : Permukaan ringan
 Penggunaan lahan : Sawah irigasi – bawang merah – sawah irigasi
 Catatan : -
 Lengan tanah : Udik
 Epipedon : Umbrik (KB<50%, C-org $\geq 0,6$ %, V/C ≤ 3 , 0-21 cm)
 Endopedon : Kambik (≥ 15 cm, tesktur lempung-berliat, perkembangan warna)
 Sub Grup : Inceptisols, Sub-ordo: Udepts, Grup: Humudepts, Sub-grup: Typic Humudept



- (Ap) 0-21 cm: Abu-abu sangat gelap (10YR 3/1) lembab: (10 YR 5/2) kering; liat (lab.); gumpal membulat, halus, cukup; teguh, agak lekat, agak plastis; akar halus-sedang jumlahnya sedikit; pori halus banyak, pori sedang sedikit; batas baur ombak.
- (Bw1) 21-39 cm: Abu-abu sangat gelap (10YR 3/1) lembab; (10 YR 5/2) kering; liat (lab.); gumpal membulat, sedang, cukup; teguh, lekat, sangat plastis; akar halus-sedang jumlahnya sedikit; pori halus sedikit, pori kasar sedikit; batas baur ombak.
- (Bw2) 39-(60) cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2) Lembab: (10 YR 5/3) kering; liat berdebu (lab.); gumpal bersudut, halus, kuat; teguh, lekat, sangat plastis; akar halus-sedang jumlahnya sedikit; batas baur ombak.

Analisis Laboratorium

Horison			
Depth (cm)	0-21	21 - 39	39 – (60)
C-Organik %	1,32	1,07	1,42
BO %	2,29	1,85	2,46
pH H ₂ O	6,4	6,7	6,4
Ca	14,52	20,73	25,14
Mg	1,04	2,18	6,33
Na	0,28	0,29	0,29
K	0,067	0,242	0,263
KTK	34,16	60,32	59,16
KB %	46,54	38,86	54,15
N total	0,131	0,076	0,083
P Bray	13,38	0,00	0,00

Pengeboran

- (Bw3) 60-80 cm: Coklat (10YR 4/3); lembab: lempung liat berpasir (*handfeeling*)
- (Bw4) 80-100 cm: Coklat (10YR 4/3); lembab: lempung liat berpasir (*handfeeling*)
- (Bw5) 100-120 cm : Coklat gelap keabuan (10YR 4/2); lembab: liat berpasir (*handfeeling*)
- (Bw6) 120-160 cm : Coklat gelap keabuan (10YR 4/2); lembab: liat berpasir (*handfeeling*)

Pedon No. : Minipit 6 (TM6) SPL 6
 Klasifikasi :
 Lokasi : Ds. Junrejo Kec. Junrejo, Batu
 Koordinat : UTM (x: 670837, y: 9126208)
 Bahan Induk : Breksi gunungapi, lava tuf dan lahar (Geologi: Qvaw)
 Elevasi : 770 mdpl
 Relief : Melandai dengan tingkat kelerengan 8-15%
 Lereng aktual : 1%
 Posisi : Kaki vulkan
 Drainase : Sedang-agak cepat, *run off* agak lambat-lambat
 Genangan/banjir : Tanpa
 Erosi : Permukaan ringan
 Penggunaan lahan : Sawah irigasi – bawang merah
 Catatan : terdapat gejala redoksi morfik Fe pada horizon 1, 2 dan 3
 Lengan tanah : Akuik (adanya redoksimorfik)
 Epipedon : Umbrik (KB<50%, C-org $\geq 0,6$ %, V/C ≤ 3 , 0-22 cm)
 Endopedon : Kambik (≥ 15 cm, tesktur lempung-berliat, perkembangan warna)
 Sub Grup : Inceptisols, Sub-ordo: Aquepts, Grup: Humaquepts, Sub-grup: Typic Humaquepts



(Ap) 0-22 cm: Coklat sangat gelap (10YR 2/1) lembab: (10 YR 4/2) kering; lempung (lab.); gumpal bersudut, sedang, cukup; sangat teguh, agak lekat, agak plastis; terdapat redoksi morfik Fe; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus banyak, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas jelas rata.
 (Bwg1) 22-45 cm: Abu-abu sangat gelap (10YR 3/1) lembab: (10 YR 5/2) kering liat (lab.); gumpal membulat, sedang, kuat; teguh, agak lekat, agak plastis; terdapat redoksi morfik Fe; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas angsur rata.
 (Bwg2) 45-(60) cm: Abu-abu sangat gelap (10YR 3/1) lembab: (10 YR 5/2) kering; lempung berliat (lab.); gumpal membulat, sedang, cukup; teguh, agak lekat, agak plastis; terdapat redoksi morfik Fe; tidak ditemukan akar; pori halus sedikit; batas baur rata.

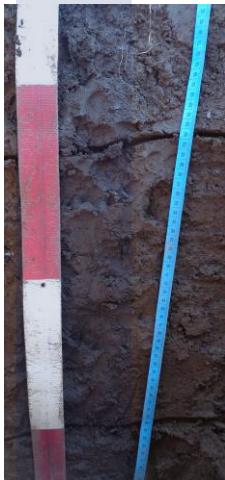
Analisis Laboratorium

Horison			
Depth (cm)	0-22	22 – 45	45 – (60)
C-Organik %	1,73	1,36	0,98
BO %	3,00	2,36	1,70
pH H ₂ O	5,9	6,1	5,9
Ca	13,01	24,51	19,61
Mg	3,64	2,65	4,16
Na	1,83	1,96	0,12
K	0,022	0,760	0,011
KTK	44,08	54,93	44,68
KB %	42,20	54,93	52,50
N total	0,173	0,085	0,066
P Bray	6,60	3,37	3,39

Pengeboran

(3Bw) 60-100 cm: Abu-abu sangat gelap (10YR 3/2); lembab: lempung berliat (*handfeeling*)

Pedon No. : Minipit 7 (TM7) SPL 7
 Klasifikasi :
 Lokasi : Ds. Klerek, Torongrejo Kec. Junrejo, Batu
 Koordinat : UTM (x: 672429, y: 9127851)
 Bahan Induk : Breksi gunungapi, lava tuf dan lahar (Geologi: Qvaw)
 Elevasi : 695 mdpl
 Relief : Datar hingga berombak dengan tingkat kelerengan 0-8%
 Lereng aktual : 2%
 Posisi : Kaki Vulkan
 Drainase : Sedang-agak cepat, *run off* agak lambat-lambat
 Genangan/banjir : Tanpa
 Erosi : Permukaan ringan
 Penggunaan lahan : Sawah irigasi
 Catatan : terdapat gejala redoksi morfik Fe pada horizon 1, 2 dan 3
 Lengas tanah : Akuik (adanya redoksimorfik)
 Epipedon : Okrik
 Endopedon : Kambik
 Sub Grup : Inceptisols, Sub-ordo: Aquepts, Grup: Endoaquepts, Sub-grup: Mollic Endoaquepts



- (Ap) 0-37 cm: Coklat sangat gelap (10YR2/1) lembab: (10 YR 4/2) kering; lempung liat (lab.); gumpal membulat, sedang, cukup; teguh, agak lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya biasa; pori halus banyak, pori sedang sedikit, pori kasar banyak; batas baur rata.
- (Bwg1) 37-58 cm: Abu-abu sangat gelap (10YR 3/1) lembab: (10 YR 5/2) kering; liat (lab.); gumpal membulat, halus, kuat; teguh, lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas baur ombak.
- (Bwg2) 58-(80) cm: Abu-abu sangat gelap (10YR 3/2) lembab: (10 YR 5/3) kering; liat (lab.); gumpal bersudut, halus, kuat; sangat teguh, agak lekat, sangat plastis; tidak ditemukan akar; pori halus sedikit; batas baur rata.

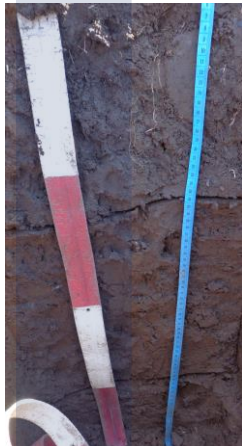
Analisis Laboratorium

Horison			
Depth (cm)	0-37	37 - 58	58 – (80)
C-Organik %	0,85	0,94	1,20
BO %	1,46	1,63	2,08
pH H ₂ O	6,0	6,3	6,0
Ca	14,45	11,21	11,93
Mg	8,13	1,60	5,28
Na	0,24	0,27	0,29
K	0,097	0,118	0,205
KTK	43,56	37,29	38,49
KB %	52,57	35,39	46,01
N total	0,120	0,060	0,070
P bray	13,46	9,76	12,12

Pengeboran

- (Bw3) 80-100cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2); lembab: liat berpasir (*handfeeling*)
- (Bw3) 100-120cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2); lembab: liat berpasir (*handfeeling*)

Pedon No. : Minipit 8 (TM8) SPL 8
 Klasifikasi :
 Lokasi : Ds. Torongrejo Kec. Junrejo, Batu
 Koordinat : UTM (x: 672619, y: 9128073)
 Bahan Induk : Breksi gunungapi, lava tuf dan lahar (Geologi: Qvaw)
 Elevasi : 737 mdpl
 Relief : Melandai dengan tingkat kelerengan 8-15%
 Lereng aktual : 3%
 Posisi : Dataran vulkanik
 Drainase : Sedang-agak cepat, *run off* agak lambat-lambat
 Genangan/banjir : Tanpa
 Erosi : Permukaan ringan
 Penggunaan lahan : Sawah irigasi – bawang merah – sawah irigasi
 Catatan : -
 Leras tanah : Udik
 Epipedon : Molik (KB >50%, C-org $\geq 0,6$ %, V/C ≤ 3 , 0-26 cm)
 Endopedon : Kambik (≥ 15 cm, tekstur lempung-berliat, perkembangan warna)
 Sub Grup : Inceptisols, Sub-ordo: Udepts, Grup: Humudepts, Sub-grup: Typic Humudept



(Ap1) 0-26 cm: Abu-abu sangat gelap (10YR 3/1) lembab: (10 YR 5/2) kering; liat (lab.); gumpal membulat, sedang, cukup; teguh, lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya banyak; pori halus banyak, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas baur rata.
 (Bw1) 26-61 cm : Coklat keabuan gelap (10YR 3/3) lembab; (10 YR 5/4) kering; lempung berliat (lab.); gumpal membulat, sedang, cukup; teguh, lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya biasa; pori halus banyak, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas baur ombak.
 (Bw2) 61-(80)cm: Coklat sangat gelap keabuan (10YR 4/1) Lembab: lempung berliat (lab.); gumpal membulat, sedang, cukup; teguh, lekat, agak plastis; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit, batas jelas rata.

Analisis Laboratorium			
Horison			
Depth (cm)	0-26	26 - 61	61 – (80)
C-Organik %	1,29	1,07	0,92
BO %	2,24	1,86	1,59
pH H ₂ O	6,1	6,3	6,5
Ca	16,66	13,38	12,95
Mg	5,34	1,67	4,21
Na	0,27	0,27	0,08
K	0,186	0,100	0,089
CTK	39,93	40,79	34,15
KB %	55,79	37,83	50,77
N total	0,136	0,089	0,076
P Bray	16,25	13,91	11,10

Pengeboran

(Bw3) 80-100cm : Coklat keabuan gelap (10YR 3/3); Lembab: lempung liat berpasir (*handfeeling*)

(Bw4) 100-120cm: Coklat keabuan gelap (10YR 3/3); Lembab: lempung liat berpasir (*handfeeling*)

Pedon No. : Minipit 9 (TM9) SPL9
 Klasifikasi :
 Lokasi : Ds. Kec. Junrejo, Batu
 Koordinat : UTM (x: 672788, y: 9127756)
 Bahan Induk : Breksi gunungapi, lava tuf dan lahar (Geologi: Qvaw)
 Elevasi : 695 mdpl
 Relief : Bergumuk-berbukit kecil dengan tingkat kelerengan 15-25%
 Lereng aktual : 2%
 Posisi : Kaki Vulkan
 Drainase : Sedang-agak cepat, *run off* agak lambat-lambat
 Genangan/banjir : Tanpa
 Erosi : Permukaan ringan
 Penggunaan lahan : Sawah irigasi – bawang merah – sawah irigasi
 Catatan : -
 Lugas tanah : Udik
 Epipedon : Umbrik (KB < 50%, C-org $\geq 0,6$ %, V/C ≤ 3 , 0-23 cm)
 Endopedon : Kambik (≥ 15 cm, tesktur lempung-berliat, perkembangan warna)
 Sub Grup : Inceptisols, Sub-ordo: Udepts, Grup: Humudepts, Sub-grup: Typic Humudept



- (Ap1) 0-23 cm: Abu-abu sangat gelap (10YR 3/1) lembab: (10 YR 5/2) kering; liat (lab.); gumpal membulat, sedang, cukup; teguh, agak lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya biasa; pori halus banyak, pori sedang sedikit, pori kasar banyak; batas baur rata.
- (Bw1) 23-48 cm: Abu-abu sangat gelap (10YR 3/1) lembab: (10 YR 5/2) kering; liat (lab.); gumpal membulat, halus, kuat; teguh, lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas baur ombak.
- (Bw2) 48-(60) cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2) lembab: (10 YR 5/3) kering; liat (lab.); gumpal bersudut, halus, kuat; sangat teguh, agak lekat, sangat plastis; tidak ditemukan akar; pori halus sedikit; batas baur rata.

Analisis Laboratorium

Horison			
Depth (cm)	0-23	23 - 48	48 – (60)
C-Organik %	1,53	1,14	0,89
BO %	2,65	1,97	1,54
pH H ₂ O	6,1	6,3	6,1
Ca	13,33	16,26	20,51
Mg	2,76	7,57	17,48
Na	0,09	1,98	0,12
K	0,115	0,969	0,017
KTK	40,16	40,90	47,45
KB %	40,53	65,45	80,34
N total	0,129	0,057	0,042
P bray	5,12	4,91	5,12

Pengeboran

(2Bw1) 61-81 cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2); Lembab: lempung liat berpasir (*handfeeling*)

Pedon No. : Minipit 10 (TM10) SPL 10
 Klasifikasi :
 Lokasi : Ds. Kec. Junrejo, Batu
 Koordinat : UTM (x: 671133, y: 9125148)
 Bahan Induk : Breksi gunungapi, lava tuf dan lahar (Geologi: Qpkb)
 Elevasi : 638 mdpl
 Relief : Datar hingga berombak dengan tingkat kelerengan 0-8%
 Lereng aktual : 5%
 Posisi : Dataran vulkanik
 Drainase : Sedang-agak cepat, *run off* agak lambat-lambat
 Genangan/banjir : Tanpa
 Erosi : Permukaan ringan
 Penggunaan lahan : Sawah irigasi – jagung
 Catatan : -
 Lengas tanah : Udik
 Epipedon : Molik (KB 50%, C-org $\geq 0,6$ %, V/C ≤ 3 , 0-26 cm)
 Endopedon : Kambik (≥ 15 cm, tekstur lempung-berliat, perkembangan warna)
 Sub Grup : Inceptisols, Sub-ordo: Udepts, Grup: Humudepts, Sub-grup: Typic Humudept



(Ap) 0-26 cm: Coklat sangat gelap (10YR 2/1) lembab: (10 YR 4/2) kering; liat (lab.); gumpal membulat, halus, cukup; teguh, sangat lekat, sangat plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus biasa, pori sedang sedikit, pori kasar, sedikit; batas jelas rata.
 (Bw1) 26-54 cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2) lembab: (10 YR 5/3) kering; lempung berliat (lab.); gumpal membulat, sedang, cukup; gembur, lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas angsur rata.
 (Bw2) 54-(64) cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2) lembab: (10 YR 5/3) kering; lempung berpasir (*handfeeling*); gumpal membulat, sedang, kuat; teguh, agak lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas angsur rata.

Analisis Laboratorium

Horison	0-26	26 - 54	54 – (64)
Depth (cm)			
C-Organik %	1,19	1,23	-
BO %	2,05	2,12	-
pH H ₂ O	6,2	6,2	-
Ca	22,88	12,17	-
Mg	5,38	1,04	-
Na	0,08	0,20	-
K	0,089	0,121	-
CTC	54,61	53,98	-
KB %	51,93	25,07	-
N total	0,107	0,045	-
P Bray	7,60	1,77	-

Pengeboran

(Bw3) 64-84 cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2); lembab: lempung berpasir (*handfeeling*)
 (Bw4) 84-104 cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2); lembab: lempung berpasir (*handfeeling*).
 (3A) 104-124 cm: Coklat gelap keabuan (10YR 4/2); lembab: liat berdebu

Pedon No. : Minipit 11(TM11) SPL11
 Klasifikasi :
 Lokasi : Ds. Junrejo Kec. Junrejo, Batu
 Koordinat : UTM (x: 671318, y: 9124963) Bahan Induk
 Bahan Induk : Breksi gunungapi, lava tuf dan lahar (Geologi: Qpkb)
 Elevasi : 704 mdpl
 Relief : Agak melandai dengan tingkat kelerengan 8-15%)
 Lereng aktual : 3%
 Posisi : Dataran vulkan
 Drainase : Sedang-agak cepat, *run off* agak lambat-lambat,
 Erosi : Permukaan ringan
 Penggunaan lahan : Sawah irigasi
 Catatan : terdapat gejala redoksi morfik Fe pada horizon 1, 2 dan 3
 Lengan tanah : Akuik (adanya redoksimorfik)
 Epipedon : Molik (KB > 50%, C-org $\geq 0,6$ %, V/C ≤ 3 , 0-19 cm)
 Endopedon : Kambik (≥ 15 cm, tekstur lempung-berliat, perkembangan warna)
 Sub Grup : Inceptisols, Sub-ordo: Aquepts, Grup: Humaquepts, Sub-grup: Typic Humaquepts



- (Ap) 0-19 cm: Coklat gelap (10YR 2/2) lembab: (10 YR 4/3) kering lempung berliat (lab.); gumpal membulat, sedang, kuat; teguh, agak lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya banyak; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas angsur rata.
- (Bwg1) 19-46 cm: Abu-abu sangat gelap (10YR 3/1) lembab: (10 YR 5/2) kering liat (lab.); gumpal membulat, sedang, cukup; teguh, agak lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas baur rata.
- (Bwg2) 46-(80) cm: Coklat sangat gelap keabuan (10YR 4/1); lembab: Lempung berliat (lab.); gumpal bersudut, halus, kuat; teguh, lekat, sangat plastis; akar halus sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas baur rata.

Analisis Laboratorium

Horison			
Depth (cm)	0-19	19 - 46	46 – (80)
C-Organik %	0,35	1,25	1,53
BO %	0,61	2,16	2,64
pH H ₂ O	5,6	6,2	6,1
Ca	20,63	16,70	14,29
Mg	0,32	2,73	9,33
Na	0,36	0,28	0,29
K	0,004	0,042	0,058
CTK	37,25	40,02	38,96
KB %	57,21	43,89	61,54
N total	0,085	0,108	0,096
P Bray	1,76	23,15	16,50

Pengeboran

- (Bw3) 80-100cm: Coklat sangat gelap keabuan (10YR 4/1); lembab: liat berpasir (*handfeeling*)
- (Bw4) 80-100cm: Coklat sangat gelap keabuan (10YR 4/1); lembab: liat berpasir (*handfeeling*)

Pedon No. : Minipit 12 (TM12) SPL12
 Klasifikasi :
 Lokasi : Ds. Kec. Junrejo, Batu
 Koordinat : UTM (x: 670271, y: 9124990)
 Bahan Induk : Breksi gunungapi, lava tuf dan lahar (Geologi: Qpkb)
 Elevasi : 693 mdpl
 Relief : Datar hingga berombak dengan tingkat kelerengan 0-8%
 Lereng aktual : 2%
 Posisi : Dataran vulkan
 Drainase : Sedang-agak cepat, *run off* agak lambat-lambat
 Genangan/bajir : Tanpa
 Erosi : Permukaan ringan
 Penggunaan lahan : Sawah irigasi – bawang merah
 Catatan : -
 Lugas tanah : Udik
 Epipedon : Okrik
 Endopedon : Kambik
 Sub Grup : Inceptisols, Sub-ordo: Udepts, Grup: Dystrudepts, Sub-grup: Typic Dystrudepts



(Ap) 0-11 cm: Abu-abu sangat gelap (10YR 3/1) lembab: (10 YR 5/2) kering; liat (lab.); gumpal membulat, sedang, cukup; teguh, lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas baur ombak.
 (Ap2) 11-29 cm: Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2) lembab: (10 YR 5/3) kering; liat (lab.); gumpal membulat, sedang, cukup; teguh, agak lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas baur ombak.
 (BA) 29-47 cm :Coklat keabuan sangat gelap (10YR 3/2) lembab: (10 YR 5/3) kering; liat (lab.); gumpal membulat, sedang, cukup; teguh, agak lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas baur ombak.
 (Bw1) 47-(61) cm:Coklat keabuan gelap (10YR 3/3) lembab:(10 YR 5/4) kering; lempung berliat (lab.); gumpal bersudut, halus, kuat; sangat teguh, lekat, sangat plastis; tidak ditemukan akar; pori halus sedikit; batas baur rata.

Analisis Laboratorium				
Horison				
Depth (cm)	0-11	11 - 29	29 – 47	47-(61)
C-Organik %	1,31	0,89	0,91	0,42
BO %	2,27	1,54	1,57	0,72
pH H ₂ O	6,8	6,6	6,3	6,2
Ca	17,63	18,83	18,55	25,64
Mg	18,37	1,68	9,62	3,56
Na	0,16	0,20	0,11	0,29
K	0,022	0,175	0,105	0,109
KTK	69,42	54,58	44,84	57,81
KB %	52,19	38,26	63,28	51,34
N total	0,114	0,071	0,068	0,022
P Bray	11,15	1,71	0,00	0,00

Pengeboran

(Bw2) 61-81 cm : Coklat keabuan gelap (10YR 3/3); lembab: lempung liat berpasir (*handfeeling*)

Pedon No. : Minipit 13 (TM13) SPL 13
 Klasifikasi :
 Lokasi : Ds. Tlekung Krajan, Tlekung Kec. Junrejo, Batu
 Koordinat : UTM (x: 669842, y: 9124873)
 Bahan Induk : Breksi gunungapi, lava tuf dan lahar (Geologi: Qpkb)
 Elevasi : 807 mdpl
 Relief : Agak melandai dengan tingkat keterengsan 8-15%
 Lereng aktual : 3%
 Posisi : Dataran vulkan
 Drainase : Sedang-agak cepat, *run off* agak lambat-lambat,
 Erosi : Permukaan ringan
 Penggunaan lahan : Sawah irigasi - Jagung
 Catatan : terdapat gejala redoksi morfik Fe pada horizon 1, 2 dan 3
 Lengas tanah : Akuik (Adanya redoksiformik)
 Epipedon : Okrik
 Endopedon : Kambik
 Sub Grup : Inceptisols, Sub-ordo: Aquepts, Grup: Endoaquepts, Sub-grup: Mollic Endoaquepts



(Ap) 0-16 cm: Abu-abu sangat gelap (10YR 3/1) lembab: (10 YR 5/2) kering; liat (lab.); gumpal membulat, sedang, kuat; teguh, agak lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya banyak; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas angsur rata.
 (A) 16-28 cm: Abu-abu sangat gelap (10YR 3/1) lembab: (10 YR 5/2) kering; lempung berliat (lab.); gumpal membulat, sedang, cukup; teguh, agak lekat, agak plastis; akar halus jumlahnya sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas baur rata.
 (Bw1) 28-50 cm: Coklat keabuan gelap (10YR 3/3) lembab: (10 YR 5/4) kering; lempung (lab.); gumpal bersudut, halus, kuat; teguh, lekat, sangat plastis; akar halus sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas baur rata.
 (Bw2) 50-(80) cm : Coklat gelap keabuan (10YR 4/3) lembab: liat berpasir (*handfeeling*); gumpal bersudut, halus, kuat; teguh, lekat, sangat plastis; akar halus sedikit; pori halus sedikit, pori sedang sedikit, pori kasar sedikit; batas baur rata.

Analisis Laboratorium				
Horison				
Depth (cm)	0-16	16 - 28	28 – 50	50-(80)
C-Organik %	1,94	1,18	1,10	-
BO %	3,35	2,04	1,91	-
pH H ₂ O	5,6	6,0	5,7	-
Ca	9,40	13,87	14,55	-
Mg	6,27	3,85	2,97	-
Na	0,29	2,02	1,71	-
K	0,083	2,852	1,677	-
KTK	43,14	43,52	62,95	-
KB %	37,06	51,93	33,22	-
N total	0,172	0,089	0,073	-
P Bray	14,37	7,83	4,77	-

Pengeboran

(Bw4) 80-100 cm: Coklat (10YR 4/3); lembab: lempung liat berpasir (*handfeeling*)
 (Bw4) 100-120 cm: Coklat (10YR 4/3); lembab: lempung liat berpasir (*handfeeling*)

Lampiran 2. Evaluasi Kelas Kesesuaian Lahan Menggunakan Program ALES (Automated Land Evaluation System).

Land Use Type	Suitability Class
TM1	3nr
TM10	2na/nr/rc
TM11	3nr
TM12	3nr
TM13	3na
TM2	3na/nr
TM3	3nr
TM4	2na/nr
TM5	3na/nr
TM6	3na/nr
TM12	3nr
TM13	3na
TM2	3na/nr
TM3	3nr
TM4	2na/nr
TM5	3na/nr
TM6	3na/nr
TM7	3na/nr
TM8	2na/nr/rc
TM9	3na/nr

(a)

Land Use Type	Suitability Class
TM1	2na/nr
TM10	2na/nr/rc
TM11	3na/nr
TM12	2na/nr
TM13	2na/nr/oa/rc
TM2	3na
TM3	2na/nr/rc
TM4	2na/nr
TM5	3na
TM6	3na
TM12	2na/nr
TM13	2na/nr/oa/rc
TM2	3na
TM3	2na/nr/rc
TM4	2na/nr
TM5	3na
TM6	3na
TM7	3na
TM8	2na/nr/rc
TM9	3na/nr

(b)

Keterangan: (a) Gambar Hasil Evaluasi Kelas Kesesuaian Lahan Menurut Djaenudin *et al.*, 2003 dengan Menggunakan Program ALES (Automated Land Evaluation System), (b) Gambar Hasil Evaluasi Kelas Kesesuaian Lahan Menurut *Boundary Line* dengan Menggunakan Program ALES (Automated Land Evaluation System).

Lampiran 3. Produktivitas setiap SPL

SPL	Produksi (ton/ha)				Rata-Rata
	A	B	C	D	
1	7,39	7,54	7,21	7,46	7,4
2	3,81	4,12	4,92	2,75	3,9
3	3,31	4,76	4,23	3,7	4
4	4,49	4,04	4,46	3,93	4,23
5	4,41	6,23	7,16	5,56	5,84
6	5,28	7,44	4,79	6,65	6,04
7	5,47	6,23	6,13	7,01	6,21
8	7,53	5,38	6,85	7,12	6,72
9	6,33	3,92	5,7	6,05	5,5
10	3,76	5,43	4,66	5,75	4,9
11	4,69	4,54	4,32	4,89	4,61
12	4,2	6,84	3,89	5,47	5,1
13	5,07	5,5	5,29	4,98	5,21

Sampel Produksi Metode Petak Ubinan Setiap SPL

SPL	Produksi Padi (ton/ha)	Persentase Produksi (%)	KKL Produksi Padi
1	7,4	92,5	S1
2	3,9	48,75	S3
3	4	50	S3
4	4,23	52,88	S3
5	5,84	73	S2
6	6,04	75,5	S2
7	6,21	77,6	S2
8	6,72	84	S1
9	5,5	68,75	S2
10	4,9	61,25	S2
11	4,61	57,6	S3
12	5,1	63,75	S2
13	5,21	65,13	S2

Persentase Produksi Padi di Kecamatan Junrejo, Batu

Keterangan: KKL (S1: Sangat Sesuai; S2: Agak Sesuai; S3: Sesuai Marginal; N: Tidak Sesuai)
 Persentase: S1 (80-100%); S2 (60-80%); S3 (40-60%); N (<40%); Potensi Produktivitas Padi (8 ton/ha).

Lampiran 4. Rekapitulasi Kelas Kesesuaian Lahan

SPL	KKL	Faktor Pembatas	Faktor Pembatas Spesifik
SPL 1	S2	nr, na	KB, P-tersedia, dan K-dd
SPL 2	S3	na	N-total, P-tersedia, dan K-dd
SPL 3	S3	na	N-total, P-tersedia, dan K-dd
SPL 4	S3	na	N-total, P-tersedia, dan K-dd
SPL 5	S3	na	P-tersedia dan K-dd
SPL 6	S3	na	P-tersedia dan K-dd
SPL 7	S3	nr, na	C-organik dan P-tersedia, dan K-dd
SPL 8	S3	na	K-dd
SPL 9	S3	na	P-tersedia
SPL 10	S3	na	N-total, P-tersedia, dan K-dd
SPL 11	S3	na	P-tersedia dan K-dd
SPL 12	S3	na	N-total, P-tersedia, dan K-dd
SPL 13	S3	na	P-tersedia dan K-dd

Kelas Kesesuaian Lahan setiap SPL (Djaenuddin *et al.*, 2003)

SPL	KKL	Faktor Pembatas	Faktor Pembatas Spesifik
SPL 1	S2	nr	KB
SPL 2	S3	na	P-tersedia
SPL 3	S3	na	N-total, dan P-tersedia
SPL 4	S3	na	N-total, P-tersedia, dan K-dd
SPL 5	S2	nr, na	KB, N-total, P-tersedia dan K-dd
SPL 6	S2	nr, na	KB, N-total, P-tersedia dan K-dd
SPL 7	S3	nr	C-organik, dan K-dd
SPL 8	S2	nr, na	C-organik, dan N-total
SPL 9	S3	na	P-tersedia
SPL 10	S3	na	N-total
SPL 11	S2	nr, na	C-organik, N-total, P-tersedia dan K-dd
SPL 12	S3	na	N-total, P-tersedia, dan K-dd
SPL 13	S2	nr, na	KB, N-total, P-tersedia dan K-dd

Kelas Kesesuaian Lahan setiap SPL *Boundary Line*.

Lampiran 5. Kelas Kesesuaian Lahan Syarat Tumbuh Baru Tanaman Padi

SPL	Kelas Kesesuaian		Faktor Pembatas	Faktor Pembatas Spesifik
	Lahan	Produktivitas		
SPL 1	S1	S1	-	-
SPL 2	S3	S3	na	N-total dan P-tersedia
SPL 3	S3	S3	na	N-total, dan P-tersedia
SPL 4	S3	S3	na	N-total, P-tersedia, dan K-dd
SPL 5	S2	S2	na	P-tersedia dan K-dd
SPL 6	S2	S2	na	P-tersedia dan K-dd
SPL 7	S2	S2	nr	C-organik, N-total dan P-tersedia
SPL 8	S1	S1	-	-
SPL 9	S2	S2	na	N-total dan P-tersedia
SPL 10	S2	S2	na	N-total, P-tersedia dan K-dd
SPL 11	S3	S3	nr,na	N-total, P-tersedia dan K-dd
SPL 12	S2	S2	na	N-total, P-tersedia, dan K-dd
SPL 13	S2	S2	nr, na	KB, N-total, P-tersedia dan K-dd

Pendekatan Djaenuddin *et al.*, 2003, *Boundary Line* dan Hasil Produksi
(modifikasi syarat tumbuh tanaman padi)

Turunan Kelas Kesesuaian Lahan Pendekatan Djaenuddin *et al.* (2003),
Boundary Line dan Hasil Produksi

No	Karakteristik Lahan	Versi	Kelas Kesesuaian Lahan		
			S1	S2	S3
1	Hara tersedia (na)	Djaenuddin <i>et al.</i> , (2003)			
	N total (%)		Sedang 0,21 – 0,50	Rendah 0,10-0,20	Sangat Rendah <0,10
	P Bray 1 (ppm)		Tinggi 26-35	Sedang 16-25	Rendah 10-15
	K ^{dd} (cmol(+)/kg)		Sedang 0,3-0,5	Rendah 0,1-0,2	Sangat Rendah <0,1
	Retensi Hara (nr)				
	KB		>50	35-50	<35
	C-organik		>1,5	0,8 – 1,5	<0,8
2	Hara tersedia (na)	<i>Boundary line</i>			
	N total (%)		>0,18	0,096-0,18	<0,096
	P Bray 1 (ppm)		>15,3	4,9-15,3	<4,9
	K-dd (cmol(+)/kg)		>0,15	0,02-0,15	<0,02
3	Hara Tersedia (na)	Hasil Produksi			
	N total (%)		>0,14	0,1-0,096	<0,096
	K-dd (cmol(+)/kg)		>0,12	0,02-0,12	<0,02
	Retensi Hara (nr)				
	KB		>40	30-40	<30
	C-organik		>1,2	0,9-1,2	<0,9

Kelas Kesesuaian Lahan dengan Syarat Tumbuh Baru Tanaman Padi

Karakteristik lahan	SPL 1	KKL	SPL 2	KKL
Temperatur (tc)				
Temperatur rata-rata (°C)	22	S1	22	S1
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	476,89	S3	476,89	S3
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	Agak Terhambat	S1	Agak Terhambat	S1
Media perakaran (rc)				
Tekstur	C	S1	SiCl	S1
Kedalaman tanah (cm)	140	S1	104	S1
Retensi hara (nr)				
KTK tanah (cmol)	50,24	S1	33,67	S1
Kejenuhan basa (%)	40,45	S1	64,36	S1
pH H ₂ O	6,1	S1	6,0	S1
C-organik (%)	2,53	S1	1,65	S1
Hara tersedia (na)				
N total (%)	0,247	S1	0,093	S3
P Bray 1 (ppm)	24,47	S1	4,13	S3
K ^{dd} (cmol(+)/kg)	0,252	S1	0,024	S2
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	3	S1	3	S1
Bahaya erosi	Sgt ringan	S1	Sgt ringan	S1
Bahaya banjir/ genangan pada masa tanam (fh)				
Tinggi (cm)	-		-	
Lama (hari)	-		-	
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	S1	< 5	S1
Singkapan batuan (%)	< 5	S1	< 5	S1
KKL/Faktor Pembatas		S1		S3 na

Keterangan : S1: Sangat Sesuai; S2: Agak Sesuai; S3: Sesuai Marginal; N: Tidak Sesuai

Kelas Kesesuaian Lahan dengan Syarat Tumbuh Baru Tanaman Padi

Karakteristik lahan	SPL 3	KKL	SPL 4	KKL
Temperatur (tc)				
Temperatur rata-rata (°C)	22,5	S1	22	S1
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	476,89	S3	476,89	S3
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	Agak Terhambat	S1	Agak Terhambat	S1
Media perakaran (rc)				
Tekstur	C	S1	L	S2
Kedalaman tanah (cm)	96	S1	102	S1
Retensi hara (nr)				
KTK tanah (cmol)	44,46	S1	46,64	S1
Kejenuhan basa (%)	42,00	S1	43,50	S1
pH H ₂ O	5,7	S1	5,9	S1
C-organik (%)	2,54	S1	1,36	S1
Hara tersedia (na)				
N total (%)	0,082	S3	0,072	S3
P Bray 1 (ppm)	2,52	S3	0,88	S3
K ^{dd} (cmol(+)/kg)	0,071	S2	0,004	S3
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	1	S1	2	S1
Bahaya erosi	Sgt ringan	S1	Sgt ringan	S1
Bahaya banjir/ genangan pada masa tanam (fh)				
Tinggi (cm)	-		-	
Lama (hari)	-		-	
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	S1	< 5	S1
Singkapan batuan (%)	< 5	S1	< 5	S1
KKL/Faktor Pembatas	S3 na		S3 na	

Keterangan : S1: Sangat Sesuai; S2: Agak Sesuai; S3: Sesuai Marginal; N: Tidak Sesuai

Kelas Kesesuaian Lahan dengan Syarat Tumbuh Baru Tanaman Padi

Karakteristik lahan	SPL 5	KKL	SPL 6	KKL
Temperatur (tc)				
Temperatur rata-rata (°C)	22	S1	22	S1
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	476,89	S3	476,89	S3
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	Agak Terhambat	S1	Agak Terhambat	S1
Media perakaran (rc)				
Tekstur	C	S1	L	S2
Kedalaman tanah (cm)	80	S1	60	S1
Retensi hara (nr)				
KTK tanah (cmol)	34,16	S1	44,08	S1
Kejenuhan basa (%)	46,54	S1	42,20	S1
pH H ₂ O	6,4	S1	5,9	S1
C-organik (%)	2,29	S1	3	S1
Hara tersedia (na)				
N total (%)	0131	S1	0,173	S1
P Bray 1 (ppm)	13,38	S2	6,60	S2
K ^{dd} (cmol(+)/kg)	0,067	S2	0,022	S2
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	2	S1	1	S1
Bahaya erosi	Sgt ringan	S1	Sgt ringan	S1
Bahaya banjir/ genangan pada masa tanam (fh)				
Tinggi (cm)	-		-	
Lama (hari)	-		-	
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	S1	< 5	S1
Singkapan batuan (%)	< 5	S1	< 5	S1
KKL/Faktor Pembatas		S2 na		S2 na

Keterangan : S1: Sangat Sesuai; S2: Agak Sesuai; S3: Sesuai Marginal; N: Tidak Sesuai

Kelas Kesesuaian Lahan dengan Syarat Tumbuh Baru Tanaman Padi

Karakteristik lahan	SPL 7	KKL	SPL 8	KKL
Temperatur (tc)				
Temperatur rata-rata (°C)	22,3	S1	22,3	S1
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	476,89	S3	476,89	S3
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	Agak Terhambat	S1	Agak Terhambat	S1
Media perakaran (rc)				
Tekstur	CL	S1	CL	S1
Kedalaman tanah (cm)	120	S1	120	S1
Retensi hara (nr)				
KTK tanah (cmol)	43,65	S1	39,93	S1
Kejenuhan basa (%)	52,57	S1	55,79	S1
pH H ₂ O	6	S1	6,1	S1
C-organik (%)	0,85	S2	1,29	S1
Hara tersedia (na)				
N total (%)	0,120	S2	0,136	S1
P Bray 1 (ppm)	13,46	S2	16,25	S1
K ^{dd} (cmol(+)/kg)	0,1	S1	0,186	S1
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	2	S1	3	S1
Bahaya erosi	Sgt Ringan	S1	Sgt Ringan	S1
Bahaya banjir/ genangan pada masa tanam (fh)				
Tinggi (cm)	-		-	
Lama (hari)	-		-	
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	S1	< 5	S1
Singkapan batuan (%)	< 5	S1	< 5	S1
KKL/Faktor Pembatas	S2 nr, na		S1	

Keterangan : S1: Sangat Sesuai; S2: Agak Sesuai; S3: Sesuai Marginal; N: Tidak Sesuai

Kelas Kesesuaian Lahan dengan Syarat Tumbuh Baru Tanaman Padi

Karakteristik lahan	SPL 9	KKL	SPL 10	KKL
Temperatur (tc)				
Temperatur rata-rata (°C)	22	S1	22	S1
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	476,89	S3	476,89	S3
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	Agak Terhambat	S1	Agak Terhambat	S1
Media perakaran (rc)				
Tekstur	C	S1	C	S1
Kedalaman tanah (cm)	81	S1	144	S1
Retensi hara (nr)				
KTK tanah (cmol)	40,16	S1	54,61	S1
Kejenuhan basa (%)	40,53	S1	51,93	S1
pH H ₂ O	6,1	S1	6,2	S1
C-organik (%)	1,53	S1	1,19	S1
Hara tersedia (na)				
N total (%)	0,129	S2	0,107	S2
P Bray 1 (ppm)	5,12	S2	7,60	S2
K ^{dd} (cmol(+)/kg)	0,115	S1	0,089	S2
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	2	S1	5	S2
Bahaya erosi	Sgt ringan	S1	Ringan	S2
Bahaya banjir/ genangan pada masa tanam (fh)				
Tinggi (cm)	-		-	
Lama (hari)	-		-	
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	S1	< 5	S1
Singkapan batuan (%)	< 5	S1	< 5	S1
KKL/Faktor Pembatas	S2 na		S2 na	

Keterangan : S1: Sangat Sesuai; S2: Agak Sesuai; S3: Sesuai Marginal; N: Tidak Sesuai

Kelas Kesesuaian Lahan dengan Syarat Tumbuh Baru Tanaman Padi

Karakteristik lahan	SPL 11	KKL	SPL 12	KKL	SPL 13	KKL
Temperatur (tc)						
Temperatur rata-rata (°C)	22	S1	22,2	S1	22,5	S1
Ketersediaan air (wa)						
Curah hujan (mm)	476,89	S3	476,89	S3	476,89	S3
Ketersediaan oksigen (oa)						
Drainase	Agak Terhambat	S1	Agak Terhambat	S1	Agak Terhambat	S1
Media perakaran (rc)						
Tekstur	CL	S1	CL	S1	C	S1
Kedalaman tanah (cm)	100	S1	81	S1	120	S1
Retensi hara (nr)						
KTK tanah (cmol)	37,25	S1	69,42	S1	43,14	S1
Kejenuhan basa (%)	57,21	S1	52,19	S1	37,06	S2
pH H ₂ O	5,6	S1	6,3	S1	5,6	S1
C-organik (%)	0,35	S3	1,31	S1	1,94	S1
Hara tersedia (na)						
N total (%)	0,085	S3	0,114	S2	0,172	S1
P Bray 1 (ppm)	1,76	S3	11,15	S2	14,37	S2
K ^{dd} (cmol(+)/kg)	0,004	S3	0,022	S2	0,083	S2
Bahaya erosi (eh)						
Lereng (%)	3	S1	2	S1	3	S1
Bahaya erosi	Sgt Ringan	S1	Sgt Ringan	S1	Sgt Ringan	S1
Bahaya banjir/ genangan pada masa tanam (fh)						
Tinggi (cm)	-		-		-	
Lama (hari)	-		-		-	
Penyiapan lahan (lp)						
Batuan di permukaan (%)	< 5	S1	< 5	S1	< 5	S1
Singkatan batuan (%)	< 5	S1	< 5	S1	< 5	S1
KKL/Faktor Pembatas	S3 nr, na		S2 na		S2 nr, na	

Lampiran 6. Dokumentasi



Salah satu lokasi titik SPL



Salah satu petani pemilik lahan



Gabah hasil panen



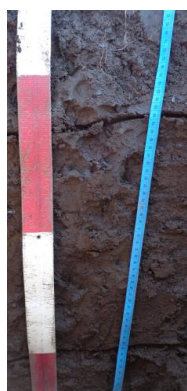
Proses pemanenan



Pembuatan minipit



Hasil pengeboran



Minipit SPL 7



Minipit SPL 8

Dokumentasi



Alat membuat minipit



Survei set



Sampel tanah